SHOUT
SHARE
IT

~~80.5489~~
~~74~~
~~Vols. 23-24~~
~~1900~~

QK
1
B7742
Bot

JOURNAL DE BOTANIQUE
PUBLIÉ PAR LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE COPENHAGUE
TOME 23

# BOTANISK TIDSSKRIFT

UDGIVET AF

**DEN BOTANISKE FORENING I KØBENHAVN**

REDIGERET AF

**L. KOLDERUP ROSENVINGE**

BIND 23

MED 2 TAVLER OG 44 TEKSTBILLEDER

KØBENHAVN
H. HAGERUPS BOGHANDEL
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI
1900

SMITHSONIAN LIBRARIES

1. Hefte, S. 1—100 og I—XVI udkom i Juni 1900.
2. Hefte, S. 101—333 og XVI—XXXIX udkom i Januar 1901.

# INDHOLDSFORTEGNELSE.

## I. Afhandlinger.

Side

**F. Børgesen**: A contribution to the knowledge of the marine Alga vegetation on the coasts of the Danish West-Indian Islands . . . . . . . . . 49

— : Et Bidrag til Kundskaben om Algevegetationen ved Kysterne af Dansk Vestindien . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 58

**Hjalmar Kiærskou**: Om danske Samlere af vestindiske Planter . . . . . . . 35

**L. Kolderup Rosenvinge**: Note sur une Floridée aérienne (*Rhodochorton islandicum* nov. sp.) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 61

— : Om en terrestrisk Floridé (*Rhodochorton islandicum* nov. sp.) . . . . . 79

— : Hjalmar Kiærskou . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 329

**A. Mentz**: Studier over Likenvegetationen paa Heder og beslægtede Plantesamfund i Jylland . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 1

**C. H. Ostenfeld**: Otto Gelert, født den 9. November 1862, død den 20. Marts 1899. Et Par Mindeord . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 323

**F. Kølpin Ravn**: Nogle Helminthosporium-Arter og de af dem fremkaldte Sygdomme hos Byg og Havre. (Hertil Tavle 1 og 2) . . . . . . . . . . 101

**Georg F. L. Sarauw**: Dværghveden (*Triticum compactum* Host) og Engelsk Hvede (*Triticum turgidum* L.). Træk af to dyrkede Hvedearters Historie i Norden . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 83

## II. Meddelelser fra den botaniske Forening i København.

**Beretning om Foreningens Virksomhed:**

**Møder i 1899** (Slutning):

C. Ostenfeld: Færøerne i floristisk-plantegeografisk Henseende IV

**Møder i 1900**:

A. Oppermann: Træernes Vandforsyning i Naturen og i Litteraturen . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . V

C. Ostenfeld: De danske Juncus-Arter af articulatus-Gruppen og deres Udbredelse her i Landet . . . . . . . . . . . . . . . . . V

E. Warming: Om Botanikundervisningen i vore Skoler . . . . VI

O. G. Petersen: Om nogle vedanatomiske Begreber og Termini VII

Ove Paulsen: Om en botanisk Rejse i Centralasien . . . . . . VIII

Side
**Ekskursion den 1. Oktober 1899** (Rude Skov, ved L. K. R.) . . . . I
**Ekskursioner i 1900** . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . XXII
Kalundborg-Egnen, ved F. K. Ravn.
Sydøstlige Vendsyssel, ved Ove Paulsen.
Vintersbølle Skov, ved L. K. R.
**Generalforsamling 1900** . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . IX
**Svampeudstilling 1900** . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . XXX
**Dansk botanisk Litteratur i 1898** (ved A. Mentz) . . . . . . . . . . . . . XIII
**Andre Meddelelser:**
Botanisk Rejsefond . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . XI
Botanisk Forenings Reservefond . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . XI
Personalia (L. Th. Schiøtz) . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . XII, XXXVII
Videnskabelige Rejser . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . XII, XXXVIII
*Orchis incarnatus* × *maculatus* funden i Danmark (af Chr. Lundbye) XXXII
Nogle Bemærkninger til O. Olafsen: Havebrug og Frugtavl i Norge i Middelalderen (af Chr. Pedersen) . . . . . . . . . . . . . . . . . . XXXIV

# I.

# AFHANDLINGER.

# Studier over Likenvegetationen paa Heder og beslægtede Plantesamfund i Jylland.

Af

**A. Mentz.**

Forud for Behandlingen af det foreliggende Emne, Likenerne og deres Optræden paa jydske Heder og beslægtede Plantesamfund, maa jeg gøre et Par almindelige Bemærkninger med Hensyn til det Omraade, indenfor hvilket Iagttagelserne ere gjorte.

Da Heder o. a. „lyng“-klædte Strækninger har deres største Udbredelse paa den jydske Halvø, er det naturligt, at Undersøgelser over saadanne Strækningers hele Natur og dermed ogsaa over deres Likenvegetation til en Begyndelse falder dér. Siden vil en Sammenligning med Forholdene paa de østligere Heder og beslægtede Samfund (t. Eks. paa Bornholm og i Nordsjælland) vistnok frembyde Interesse; Forholdene har indtil videre medført, at jeg ikke har kunnet foretage en saadan Jævnførelse.

Navnlig midt- og vestjydske Hedeegne har ligget til Grund for mine Iagttagelser, saaledes Hederne Vest for Hald Sø, omkring Sjørup og Feldborg Plantager, omkring Skørping Stationsby og Rold Skove, omkring Skovbjærg Mosestation, Ø. og S. for Ringkøbing Fjord o. s. v. Hede- og Moseegne Nord for Limfjorden har jeg slet ikke eftersøgt særlig m. H. t. deres Likenvegetation. Det er muligt, at der gør sig en Del Forskelligheder gældende mellem dem og sydligere Egne, selv om de maaske kun er svage. Pastor J. S. Deichmann Branth har henledt min Opmærksomhed paa enkelte saadanne; yderligere Undersøgelser vil maaske vise flere.

Naar der i det følgende benyttes Udtrykkene Hede, Hedemose og Højmose, kunde der vel være Anledning til her at gøre Rede for disse Udtryks Værdi. Rigtignok mener jeg, at en udførlig og alsidig Redegørelse ikke har sin Plads indenfor denne Afhandlings Ramme — jeg haaber senere at kunne faa Lejlighed til mere indgaaende at omtale disse Forhold — men jeg vil dog i al Korthed og rent foreløbig angive de væsentligste Distinktioner mellem de nævnte Plantesamfund; man vil finde, at det sker i Tilslutning til den Opfattelse, der vistnok er gældende i Almindelighed, og som kommer til Orde f. Eks. i E. Warmings „Plantesamfund“.

Ved Heden forstaas her specielt Lyngheden, den skovløse Strækning, der især er bevokset med *Calluna vulgaris* o. a. lave, mest stedsegrønne Buske. Til denne Buskvegetation slutter sig et større Antal urteagtige Blomsterplanter; blandt dem findes der vel enkelte Cyperaceer, men det maa dog fremhæves, at disse kun spiller en forholdsvis ringe Rolle for Lynghedens Karakteristik. Mellem Buske og Urter breder sig en ejendommelig Bundflora af blomsterløse Planter, Mosser og Likener, hvilke sidste altsaa omtales nærmere i det følgende; det kan iøvrig straks anføres, at Vegetationen undertiden i meget høj Grad faar sit Præg netop af Likenerne, i saa Fald gaar Lyngheden over til at blive en Art Likenhede. Da de talrige Purrer af Eg, Bøg, Ene o. s. v. i Lyngheden hører med til dette Samfunds Ejendommeligheder, vil ogsaa deres Likenvegetation blive optaget i den følgende Fremstilling.

Høj- eller Lyngmosen er den især med Cyperaceer og Lyngplanter bevoksede *Sphagnum*-mose, medens Hedemose snarest maa betegne en Overgangsform mellem Hede og Højmose; den er eller har under sin Udvikling været for lidet fugtig til, at der indenfor dens Omraade kan trives den yppige *Sphagnum*-vegetation, der jo er det væsentligste Træk i Højmosens hele Konstitution, men den indeholder paa den anden Side Karakterplanter fra denne Moseform: en rigelig Cyperacé-indblanding, *Erica Tetralix* o. a. Lyngplanter, *Myrica Gale*, *Narthecium ossifragum*, *Drosera*-arter o. s. v. — Udtrykket fugtig Hede betegner atter en Overgang fra Hedemose til Hede.

Saa godt som alle de Likener, der vokser i Heden og som tildels gaar over i Hede- og Højmose, kan henføres til 3 Grupper, hvis man til Grundlag for Inddelingen vælger det Substrat, hvorpaa de findes. Dels er de udelukkende eller ganske overvejende knyttede til det mere eller mindre humøse Jordsmon (Jordlaver), dels holder de sig til de i Heden forekommende Stene (Stenlaver), dels lever de epifytisk (Epifytlaver). Imod denne Gruppering kan der vel rejses en og anden Indvending, hvorom senere; paa den anden Side synes den mig baade naturlig og hensigtsmæssig.

## 1. Jordlaverne

i Heden og de ovenfor nævnte beslægtede Samfund er for Størstedelen buskformede eller skorpeformede; kun nogle faa Arter er bladformede.

Til de buskformede Jordlaver hører samtlige Arter af Slægten *Cladonia*, *Stereocaulon condensatum* og *Cornicularia aculeata*.

Blandt *Cladonia*-arterne og forøvrigt blandt alle danske Laver er *Cl. rangiferina* (L.) Web. den, som i Følge sit Ydre og sin overmaade rigelige Forekomst spiller den mest fremtrædende Rolle. Allerede ved flygtig Betragtning fæstner Indtrykket af denne Plantes Optræden sig hurtig og kraftig. Ligesom *Calluna vulgaris* blandt alle Fanerogamerne er den, der især giver Hedevegetationen Karakter, er *Cl. rangiferina* blandt Kryptogamerne den fysiognomisk set betydeligste. Saa godt som overalt i den egentlige Hede, hvad enten Jordbunden er tør eller fugtig, og af hvilken Beskaffenhed den iøvrigt er, i Hede- og i Højmose møder man denne Plante i en kolossal Individrigdom. Men ikke alle Steder er den i lige kraftig Udvikling. Frodigst staar den i lave, ret fugtige Heder, Hedemoser eller paa Højmosens Grund, i det hele paa saadanne Lokaliteter, hvor den vel er garanteret overfor en høj Grad af Udtørring, men tillige vokser saa frit, at den ej er beskygget af anden Plantevækst. Med andre Ord: er Fugtighed (i Jordbund og Atmosfære) og Lys tilstede i rigelig Mængde, saa er dermed de vigtigste ydre Betingelser givne for en rig og kraftig Vækst af *Cl. rangiferina*. Dette skal søges nærmere belyst gennem de følgende Betragtninger.

Allerede den anatomiske Bygning af *Cl. rangiferina*'s rigt forgrenede Podetier tyder hen paa, at gunstige Fugtighedsforhold er af en ret afgørende Betydning. De mangler som bekendt en egentlig Bark. Det yderste Lag Hyfer (*Stratum medullare exterius*) slutter løst om Gonidierne, i Forening med Soredier giver det Podetiernes Overflade den svagt laadne Karakter. Dette ydre Marvlag er stærkt luftholdigt, medens det indre Marvlag (*Str. medullare interius* el. *Str. chondroideum*), der omslutter Podetiernes Hulhed, er meget fast bygget. Det ydre Marvlag virker assimilatorisk, vel tillige transpiratorisk, det indre er mekanisk afstivende. Ledningen af Vand og de deri opløste Stoffer foregaar desuden, efter hvad Zukal (CIV, S. 1344 o. fl.)[1]) har paavist, i det ydre Marvlag, medens det indre kun meget langsomt optager og transporterer Vand. Men da det ydre Marvlag jo ikke er beskyttet af nogen Bark, og den optagne Vandmængde derfor maa antages at fordampe forholdsvis let, synes det vel rimeligt, at Plantens hele Velvære er bedst sikret paa Steder, hvor den let kan dække sit Vandtab i Perioder, da der sker en stærk Transpiration fra dens Overflade. I Sammenhæng hermed kan det anføres, at Jumelle (l. c.) har vist, hvorledes Energien af Assimilation og Respiration hos Laver stiger med det voksende Indhold af Vand indtil et vist Punkt, da den atter aftager.

Ved at følge *Cl. rangiferina*'s Optræden paa de forskellige Voksesteder, vil man have Lejlighed til dels at finde den ovenfor udtalte Sætning bekræftet, dels at faa Øje for ejendommelige Forhold m. H. t. dens Vækst.

I Højmosen, paa og omkring dens Tuer, kan *Cl. rangiferina*, som ogsaa før nævnt, naa en overmaade kraftig Udvikling, der skyldes de særlig gunstige Fugtighedsforhold. Paa dette Voksested iagttages desuden et Forhold, som vel tillige gælder for dens Optræden paa andre Steder, men mest tydelig ses her, hvor den vokser saa at sige Side om Side med *Sphagnum*-arter (*S. cymbifolium*, *S. papillosum*, *S. compactum*, *S. acutifolium*, *S. rubellum* o.s.v.). Der er nemlig mellem disse og *Cl. rangiferina* en paafaldende Lighed i Voksemaade og Levevis. For det første vokser begge i deres Spids og dør efterhaanden bort forneden. Dette Forhold har jo for *Sphagnum*'s Vedkommende været længe kendt; hvad *Cl. rangeferina* angaar findes det vel omtalt i Litteraturen f. Eks. hos Krabbe (l. c.) og i Wainio's Monografi af Cladonierne, men ingen af disse Forfattere omtaler den ovenfor nævnte Parallel. Pastor Deichmann Branth har oprindelig, da jeg var begyndt mine Studier af Hedens Vegetation, henledt min Opmærksomhed derpaa; ved at eftergaa Sagen i Naturen, har jeg fundet, at en saadan Parallel er træffende. Ligheden gælder dog i mindre Grad Optagelsen af Fugtighed fra Undergrunden. Thi medens Mosset vedbliver at være i en vis sej Forbindelse med Underlaget og kan drage Nytte deraf, saa smuldrer den skøre Liken ganske hen. Og da det ydre Marvlag paa de ældre og nederste Dele af Podetierne ikke danner noget jævnt sammenhængende Lag saaledes som paa de yngre, saa vil Vandoptagelsen fra neden af opefter næppe være af nogen synderlig Betydning til Dækning af Transpirationsvandtabet, men antagelig dog stor nok for Forbruget af mineralske Næringsstoffer; erindres maa det ogsaa, at Vandbevægelsen, som tidligere nævnt, sikkert foregaar meget langsomt i det indre Marvlag. Derimod opsuger *Cl. rangiferina* Regn og Dug med Podetiernes Spidser, ligesom *Sphagnum*-planterne optager Fugtighed med deres Top — et andet fælles Træk for disse Planter! Zukal (CIV, S. 1343 o. flg.) har paavist, at det er de fine, nedbøjede Spidser, der især, og maaske udelukkende, optager Fugtigheden, hvorefter den ledes nedefter gennem det ydre Marvlag, ogsaa Vanddampe optages i rigelig Mængde. Foruden gennem Spids og Grund maa begge Planter dog kunne indsuge Fugtighed simpelt hen gennem hele Overfladen. Under rigelige Nedbørsforhold vil man se dem svulmende og fuldstændig vanddrukne. Naar *Cl. rangiferina* derimod efter nogen Tids tørt Vejr kan findes oventil ganske knastør, medens *Sphagnum* er fugtig til Toppen, saa beror dette ikke paa de ringe Forskelligheder i Højden, hvori de vokser, om saadanne overhovedet findes, men paa den nylig nævnte Forskel i Ledningsevne af Vand nedenfra opefter. *Sphagnum*-arterne er i nøjeste Forbindelse med Undergrundens Vand og leder bedst, men taaler næppe i samme Grad en længere Tørke som *Cl. rangiferina*, der er i daarlig Forbindelse med Undergrunden og leder mindre godt.

---

[1]) Se Litteraturlisten.

Baade *Sphagnum*-arterne og *Cl. rangiferina* har endelig en meget langsom Vækst. Om Forholdet mellem deres Vækst-hastighed er næppe noget bekendt; og kun lidt véd man om deres absolutte Væksthastighed. Krabbe (l. c., S. 131) anslaar for *Cl. rangiferina* den aarlige Længdetilvækst af Podetierne til 3 à 5 Mm.; den Lokalitet, hvor Krabbe anstillede sine Iagttagelser, var en efter en Skovbrand nøgen Flade; Soredier udviklede sig her paa Sandstenskonglomerater og brandlidte Træstumper til Thallusskæl, og fra disse voksede Podetierne frem. Udover denne Meddelelse er mig bekendt intet publiceret m. H. t. Væksthastigheden; den maa dog rimeligvis være noget større paa Steder med gunstige Fugtighedsforhold. I alle Tilfælde maa den være overordentlig langsom; anvendes det største Maal, Krabbe angiver, vil Tuer af *Cl. rangiferina*, der fra deres hensmuldrende Basis til Toppen maale f. Eks. 10 Cm., altsaa være ca. 20 Aar gamle (der er selvfølgelig ikke ligegyldigt, om Maalingen foretages paa Likener i tør eller fugtig Tilstand.) Hvor Likener, specielt *Cl. rangiferina*, *Cl. uncialis* o. a. Cladonier, danner et fyldigt og tæt Dække i Højmose eller paa Hede, og naar en Højde af henved 10 Cm. eller mere, tør man altid slutte, at Vegetationen her som Helhed har faaet Lov til at udvikle sig i det væsentlige uforstyrret i adskillige Aar.

*Cl. rangiferina* taaler ej alene en høj Grad af Udtørring, men tillige er den i Stand til i længere Tid at udholde urimelig store Mængder af Fugtighed; naar Højmosen om Vinteren for store Partiers Vedkommende er oversvømmet, saa baade Flader og Tuer er ganske eller delvis under Vand, kan den umulig undgaa en ret langvarig Nedsænkning, men den skades sikkert ikke deraf, saafremt den blot Sommeren igennem befries derfor. Lignende gælder andre Likener i Højmosen f. Eks. *Cl. uncialis*.

Vender vi os til *Cl. rangiferina*'s Optræden udenfor Højmosen og Hedemosen (Forholdene er naturligvis i det væsentlige ens begge Steder), kan det siges som almindelig Regel, at jo mere vindaaben og tør Lokaliteren er, des tarveligere er ogsaa Rensdyrlavens Vækst; dette gælder særlig den træbare Hede. Jo mere højtliggende Terrainet er, des kummerligere bliver *Cl. rangiferina* i sin Udvikling, om end den intetsteds forsvinder. Paa Toppen af Hedebakkerne finder man hyppigst *Cl. rangiferina* i en meget reduceret Skikkelse: dens Tuer, om saadanne overhovedet er dannede, er lave og uden den Tæthed og Kraft i Væksten, der kendes fra fugtigere Voksesteder. Den taaler ugunstige Fugtighedsforhold i Jordbunden, men den udvikler sig ogsaa derefter. Mellem Højmosen eller lave fugtige Heder og de vindaabne Toppe af Hedebakkerne er der naturligvis et stort Spillerum for Overgange i Lokalitetens Beskaffenhed. Vide Strækninger over vil man i Heden kunne finde Rensdyrlaven i ret frodig Udvikling, af Middelhøjde, ofte knasende tør, men tilsyneladende i alt Fald i Besiddelse af sin fulde Livskraft.

Man vil overalt kunne iagttage, at *Cl. rangiferina*'s Vækst for en Del er afhængig af den fanerogame Vegetation, især af Hedens Buske. Hvor *Calluna vulgaris* staar nogenlunde aaben, kan den let finde gunstige Voksepladser, selv om Lyngen paa vedkommende Sted naar en ret betydelig Højde. Derimod — hvor *Calluna* staar tæt og tillige høj, vil *Cl. rangiferina* træde stærkt tilbage eller helt forsvinde, medens Mosser optage Pladsen mellem og under Buskene. Langt bedre vokser den sammen med de Hedebuske, der lægger sig hen over Jorden. Ofte ser man *Empetrum nigrum* eller *Arctostaphylos Uva ursi* saa at sige med Favnen fuld af den lyst graagrønne Lav; løfter man Grenene tilvejrs, følger der store Kager af Likener med, især af *Cl. rangiferina* og *Cornicularia aculeata*, ganske indfiltrede mellem hinanden og Buskenes Skud. Denne Optræden overfor de her nævnte Buske skyldes sikkert den større eller mindre Beskygning, disse yde; det er naturligt, at *Cl. rangiferina* daarlig forliges med *Calluna*, naar denne staar tæt og høj, men godt med *Empetrum* og *Arctostaphylos*, der vokser fladt og aabent. *Cl. rangiferina* er saaledes en udpræget Lysliken; stærkt skygget opnaar den langtfra den samme Udvikling som i det fulde Dagslys, selv om Fugtighedsforholdene er ens. Lysmængden bliver af afgørende Betydning for dens Trivsel i det smaa, indenfor et begrænset Omraade, medens Fugtighedsforholdene i det hele og store spiller en langt mere gennemgribende Rolle.

Ogsaa Samlivet med andre kryptogame Planter, særlig med Mosserne, maa nævnes. Ligesom *Sphagnum*-arterne i Højmosen gavner *Cl. rangiferina* ved at tilbageholde Fugtigheden, saaledes ogsaa Mosserne i Heden, hvor saadanne overhovedet findes i nogenlunde rigelig Mængde. Paa helt aabne Pletter vil *Cl. rangiferina*, der stiller større Krav til Lysmængden end Mosserne, og som sikkert langt bedre modstaar Følgerne af kraftig Belysning o. a. Forhold paa aabne Voksesteder, sædvanligvis have fortrængt Mosserne, der finder meget gunstigere Vilkaar under Lyngbuskene. Dog forsvinder de sjælden fuldstændig, men danner i Bunden af Lavbevoksningen og ligesom indkilede mellem dens Elementer et fugtighedbevarende Tæppe.

*Cl. rangiferina* varierer kun i meget ringe Grad paa Heden. Foruden Hovedformen, der er langt den almindeligste, har jeg undertiden haft Lejlighed til at finde en særlig kraftig Form af en ejendommelig askegraa Farve, meget mørkere end den sædvanlige; den er kaldt f. *major* Floerke og forekommer næppe udenfor Hede- og Højmoser. Mere almindelig har jeg truffet de 2 Former, der af Wainio o. a. Systematikere opstilles som selvstændige Arter, nemlig den mere fint byggede og lysere f. *silvatica* L. (= *Cl. silvatica* (L.) Hoffm.) og den kraftigere og mere alsidig forgrenede f. *alpestris* L. (= *Cl. alpestris* (L.) Rabenh.); men jeg er ikke i Stand til at sætte deres Optræden i Forbindelse med Ejendommelighederne i de Naturforhold, hvor de levede. F. *silvatica* er hyppig og fundet baade i Heder og i Højmoser. Indenfor det sidst nævnte Omraade har jeg ikke set f. *alpestris*, skønt den vel findes der (Wainio, I, S. 45); den er ikke almindelig i de af mig besøgte

Heder, i størst Mængde har jeg fundet den baade paa højt og lavt liggende Heder omkring Sjørup og Feldborg Plantager og omkring Grindsted Plantage. Hos Deichmann Branth og Rostrup omtales denne Form ikke, men den er af fhv. Seminarielærer H. Mortensen fundet ved Tisvilde (i Følge velvillig Meddelelse fra Finderen).

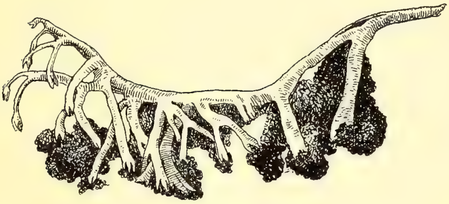


Fig. 1.
*Cladonia rangiferina.*
Lidt forstørret.
(Smlgn. Teksten S. 10.)

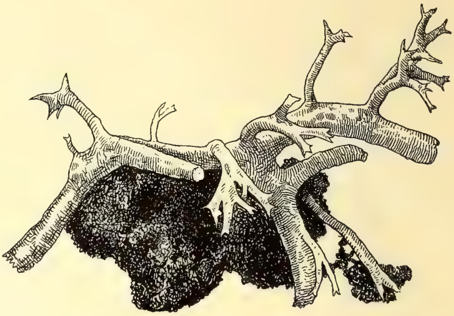


Fig. 2.
*Cladonia rangiferina.*
Dobbelt Størrelse.
(Smlgn. Teksten S. 10).

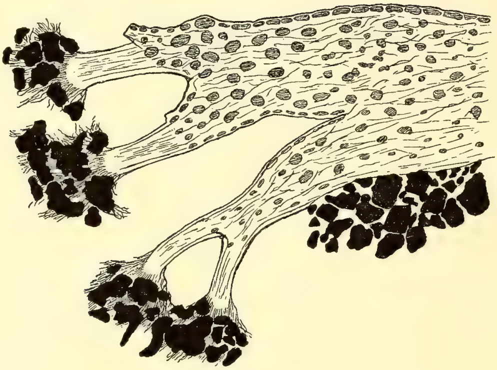


Fig. 3.
*Cladonia rangiferina.*
Længdesnit gennem Spidserne af 2 Podetiegrene.
De skraverede Partier betegner Gonidiegrupper.
De sorte Legemer er Humuspartikler.
11 Gange forstørret.
(Smlgn. Teksten S. 10.)

Den af de danske *Cladonia*-arter, der staar *Cl. rangiferina* nærmest, og som ogsaa i Optræden har mest tilfælles med den, er

*Cl. uncialis* (L.) Web. Den findes overalt sammen med Rensdyrlav, men er ikke fuldt saa hyppig og optræder navnlig ikke i saa stort et Individantal som denne. Ogsaa *Cl. uncialis* naar paa fugtigere Lokaliteter, især Hede- og Højmoser, sin frodigste Vækst, og den synes at hæmmes betydelig mere i sin Udvikling paa de tørre Lokaliteter end *Cl. rangiferina*, tiltrods for at den efter sin anatomiske Bygning at dømme kunde antages at være mere modstandsdygtig; den har nemlig en 30—40 μ tyk Bark (*Stratum corticale*), der ganske vist hyppig afbrydes (efter Schwendener l. c. S. 172), og som mangler mod Spidsen af Podetiernes Grene.

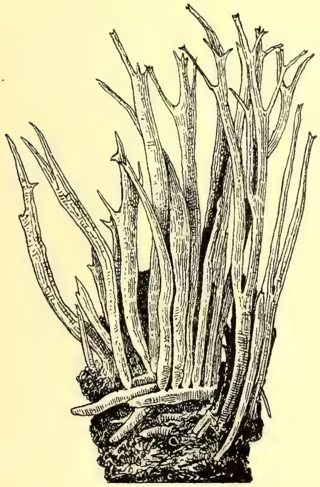


Fig. 4.
*Cladonia uncialis.*
Omtr. naturl. Størr.
(Smlgn. Teksten S. 10.)

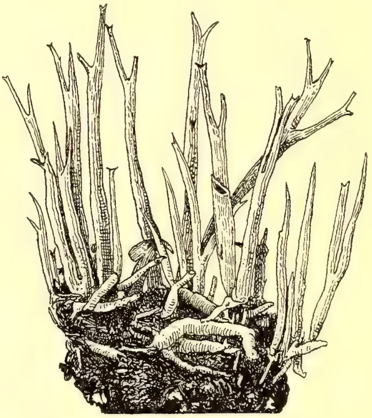


Fig. 5.
*Cladonia uncialis.*
Omtr. naturl. Størr.
(Smlgn. Teksten S. 10.)

Ligesom hos *Cl. rangiferina* vokser Podetierne i Spidsen og dør efterhaanden bort forneden; de faar altsaa ogsaa den omtalte Lighed i Vækst med *Sphagnum*, der er overordentlig slaaende i Højmosen, hvor den vokser Side om Side med Arter af denne Slægt. Podetiernes Spidser, der ikke, som hos Rensdyrlaven, er krummede nedefter, optager med større Energi Fugtighed end de nederste Dele, der smuldrer hen. Ogsaa *Cl. uncialis* er en udpræget Lysliken og stiller ganske sikkert lignende Fordringer til Lysmængden som *Cl. rangiferina.*

Foruden Hovedformen af *Cl. amaurocraea* (Floerke) Schaer. har jeg truffet en Form af den, der af Dr. E. Wainio er bestemt til f. *oxyceras* Ach. Den er mindre end *Cl. uncialis* og af en anden og højst ejendommelig Vækst; dens Podetier, der er meget uregelmæssigere byggede, har tillige en mere nedliggende Stilling; i en Tue gaar de fra Centrum ud til alle Sider. Denne Form findes paa de Steder, jeg har besøgt, kun sjældnere i større Mængder; i Hederne omkring Sjørup og Feldborg Plantager og i Heder Ø. f. Ringkøbing Fjord, ved Hesselvig og ved Skovbjærg har jeg fundet den meget rigelig, særlig paa gruset Bund mellem Hede og Plantage; men ogsaa i selve Heden. Her vokser den paa aabne Pletter, der er blottede for Vegetation, og næsten kun paa dem, men i saa stort Individantal, at den fuldstændig dækker Jorden adskillige Kvadratalen over; den ligger i den Grad løst paa Underlaget, at man blot ved et svagt Ryk kan løfte hele sammenhængende Flager op. Paa Grund af dens ejendommelige Vækst er Podetierne stærkt indfiltrede mellem hverandre. I Højmosen forekommer denne Form næppe. M. H. t. dens Udbredelse i Jylland skal det iøvrigt bemærkes, at den efter Meddelelse fra Pastor Deichmann Branth næppe forekommer i det nordlige Jylland. Selve *Cl. amaurocraea* er vistnok sjælden, efter Deichmann Branth og Rostrup er den kun fundet et Par Steder.

Formeringen af *Cl. rangiferina*, *Cl. uncialis* og *Cl. amaurocraea* samt deres ovenfor nævnte Former foregaar som bekendt ved Soredier, Pyknokonidier og Askosporer. Men den kan desuden for en væsentlig Del ske paa en anden Maade, som bør omtales lidt nærmere. Det er overordentlig almindeligt, særlig paa svagt vegetationsdækkede Hedeflader, at finde store Mængder af løsrevne, større eller mindre Brudstykker af disse Arters Podetier. Disse Brudstykker er lejrede horisontalt paa Jordsmonnet og fæstede dertil ved Hyfer, som udspringer enten fra den Side, der vender nedad, eller fra Podetiernes Spidser. Hos *Cl. rangiferina* (se Figg. 1, 2 og 3) vil man finde, at de løsrevne Stykker forankres paa begge Maader; de nedadkrummede Spidser opløses i talrige fine Hyfer, der trænger ned i den humøse Bund; og kort bag Spidserne udgaar der fra hele Undersiden af Podetierne eller fra Dele deraf ligeledes en stor Mængde Hyfer. Hos *Cl. uncialis* (Figg. 4 og 5), der jo ikke er nær saa rigt forgrenet som *Cl. rangiferina*, sker Forankringen især ved Hyfer fra den mod Underlaget vendende Side. Disse Hyfer tjener utvivlsomt tillige som Optagelsesmiddel for de nødvendige, men formodentlig meget ringe Mængder uorganiske Næringsstoffer; paa humøs Bund tilfører de vel desuden organiske Forbindelser. Dog synes disse ikke at være nødvendige, da Forholdet ogsaa kan iagttages paa næsten rent Sand i lidt ældre Klitter; ejendommeligt er det her at se, at den Side af Podetierne, der hviler paa det fugtige Sand, er blød og kraftig grøn, medens hele den bortvendende Side er tør og hensmuldrende, blegt graagrøn.

Fra de vandret lejrede Brudstykker udspringer der nye lodrette Podetiegrene. De dannes ofte i saa stort et Antal, at de staar i tæt Geled langs Oversiden af det liggende Podetie (se Figg. 4 og 5). Har de naaet en vis Alder, medens deres Fodstykke efterhaanden er helt eller delvis smuldret bort, saa er der paa en overmaade simpel Maade dannet ligesaa mange nye og selvstændige Individer, som der var lodrette Grene. Med Podetiestykket som Udgangspunkt dannes der Tuer, ofte af en overmaade regelmæssig centrifugal Vækst. Jeg har paa mange forskellige Punkter genfundet denne Formeringsmaade af *Cl. rangiferina*, *uncialis* og *amaurocraea* og tvivler ikke om, at den spiller en meget væsentlig Rolle for disse Arters Udbredelse paa Heder og i Moser. Formeringen ved Askosporer er næppe af stor Betydning, Krabbe omtaler (S. 4 og 7), at man vide Strækninger over kan finde Podetier af mange Cladonier, f. Eks. *Cl. rangiferina*, af hvilke ingen eller faa fruktificerer. Vel har jeg ofte truffet *Cl. rangiferina* fruktificerende, men langt fra saa hyppig, at den eminente Andel, denne og andre *Cladonia*-arter har i Vegetationens Sammensætning, kan skyldes Formering ved Askosporer. Snarere kunde Formering ved Hjælp af Soredier og Pyknokonidier anses for at være almindelig og effektiv. Det er overhovedet vanskeligt at konstatere noget i saa Henseende; saafremt Formeringen virkelig skete nogenlunde almindelig ved Hjælp af de nævnte Propagationsmidler, saa maatte man dog vente at finde disse Arters primære Thallus langt hyppigere, end Tilfældet er. Men baade Krabbe og Wainio konstaterer, at det forholdsvis meget sjælden er iagttaget; se herom navnlig Wainio (III, S. 9 og 10).

Der er saaledes god Grund til at fremhæve Formeringen ved løsrevne Podetiestykker; den har hidtil ikke været tilstrækkelig paaagtet og er, mig bekendt, ikke tidligere omtalt i dansk Litteratur. Siden jeg har iagttaget denne Formeringsmaade (for *Cl. uncialis*' Vedkommende allerede for flere Aar tilbage), har jeg i fremmed Litteratur fundet Antydninger deraf først hos Krabbe og Zukal. Krabbe nævner (S. 130), at hos *Cl. rangiferina*, *uncialis* (*amaurocraea*) og *furcata* „sämmtliche Fruchtprimordien eines Standortes nicht aus dem Thallus, sondern aus Theile älterer Fruchtkörper entspringen“. Dette, angiver Krabbe, sker regelmæssig hos *Cl. uncialis*, og for denne Arts Vedkommende er det ganske vist ogsaa særdeles iøjnefaldende; efter min Erfaring kan Forholdet imidlertid ligesaa regelmæssig og almindelig iagttages hos *Cl. rangiferina.* Zukal nævner kortelig, at løsrevne Stykker af skøre Laver som Cladonier, *Cetraria-* og *Stereocaulon*-Arter tjener som Propagationsmiddel. Endelig findes Sagen omtalt hos Wainio (III, S. 12), der fremhæver og godtgør, at Soredierne kun kan spille en ringe Rolle som Formeringsorganer for Grupperne *Unciales*, hos hvilke de næsten ganske mangler, og *Cladinae*, hos hvilke de tilbageholdes af Podetiernes laadne Overflade.

Hvilke Faktorer bevirker nu Sønderbrydningen af de nævnte *Cladonia*-Arters Podetier, og hvorledes føres de omkring? Paa Hedeflader eller i Moser, som paa forskellig Vis er under Indflydelse af Kultur, kan den nødvendige Sønderdeling utvivlsomt let finde Sted. Hugning af Lyng, Skrælning, Pløjning, Plantning og hvad dermed iøvrigt er forbundet, i det hele Menneskets Færden i Heden og Mosen, og desuden Kreaturers Gang paa disse Steder, vil uundgaaelig medføre den. Paa Punkter, hvor der af en eller anden kulturel Aarsag har fundet en Forstyrrelse Sted af de oprindelige Forhold, men hvor Vegetationen atter har faaet Lov til at udvikle sig under rolige Betingelser, kan denne enkle Formeringsmaade iagttages almindelig og i udstrakt Maalestok. Vanskeligere forstaaelig er Sagen paa Steder, hvor Kulturen ikke bringer Forstyrrelse af nogen nævneværdig Art. Her kan Dyrelivet vel nok faa nogen Indflydelse, men snarest maa Sønderbrydningen af de skøre Podetier dog vistnok ske ved Vindens Hjælp, der da enten ligefrem knækker dem eller besørger Knækningen, idet den slaar Naboplanterne, især Hedens og Mosens Buske, over mod Likentuerne. De løsrevne Brudstykker kan af Vinden føres bort til Steder, hvor de kommer til Ro og forankres, saafremt Forholdene er gunstige; Lys og nogen Fugtighed er utvivlsomt de væsentligste Betingelser for, at Forankring og ny Fremvækst kan ske. Paa en Hedeflade, hvor denne Regeneration af Likenbevoksningen sker, er Podetierne enten komne til det paagældende Omraade fra nærliggende Hede- eller Mosestrækninger ved Vindens Hjælp (hvilket jo nødvendigvis maa have fundet Sted, hvor Forstyrrelserne i Vegetationsforholdene er hidførte ved en grundig Afbrænding), eller de er Rester efter den f. Eks. ved Lynghugning fremkaldte Omvæltning, eller de er en Blanding af saadanne fremmede og lokale Podetier; dette vil sikkert i de enkelte Tilfælde kunne konstateres, men har mindre Interesse i Sammenligning med den Kendsgerning, at Nyvæksten virkelig finder Sted paa anførte Maade.

Nær beslægtet med de ovenfor omtalte Arter er *Cl. papillaria* (Ehrh.) Hoffm. Den vokser kun i Heden; jeg har aldrig fundet den i Hede- eller Højmoser. Dens eksklusive Forekomst paa tør Bund har jeg desuden faaet bekræftet ved Meddelelse fra Pastor Deichmann Branth. Denne Likens Optræden er langt mindre iøjnefaldende end hine to Arters, dels fordi den er af saa uanseligt et Ydre, dels fordi den i Virkeligheden forekommer meget mindre almindelig. Den bidrager derfor overmaade lidt til det ejendommelige fysiognomiske Træk, som Likenerne giver Hedens Vegetation. Hyppigst vil man finde *Cl. papillaria*, hvor den ikke generes af anden Bevoksning, saaledes langs Veje og Grøfter, i Udkanten af Plantager og paa lignende Steder. Her vokser den meget ofte i Selskab med *Stereocaulon condensatum*, og den foretrækker ligesom denne aabenbart en noget leret Jordbund. Den synes godt at taale Tørke og er aabenbart lyselskende som de foregaaende Arter. Den findes kun sjælden med Frugter; mine Erfaringer i saa Henseende stemmer godt med Angivelser hos Deichmann Branth og Rostrup, Fries o. a. Forf. Derimod er den meget almindelig forsynet rigelig med Pyknider (godt afbildede hos Lindsay, l. c.).

Medens de i det foregaaende nævnte Arter ikke varierer stærkt, selv om form. *alpestris* og *silvatica* opfattes ikke som selvstændige Arter, men som Former, saa vil de *Cladonia*-Arter, der skal omtales i det nærmest følgende, til Gengæld vise en meget udpræget Variationsevne under deres Optræden paa lyngklædte Voksesteder. Dette gælder først og fremmest *Cl. furcata* (Huds.) Schrad., saafremt den Begrænsning af Arten bibeholdes, som Deichmann Branth og Rostrup giver den i deres *Lichenes Daniae*; den falder her i 6 Underarter. Det hele Spørgsmaal om Arts- og Varietetsopfattelse har jeg for denne og andre Arters Vedkommende slet ikke turdet indlade mig paa; jeg maa dog bemærke, at det ofte er faldet mig unaturligt at samle alle de Former af *Cl. furcata*, som forekommer paa Heder og i Højmoser, under een Art. Paa den anden Side gaar de i den Grad over i hinanden, at de meget vanskelig eller maaske umulig kan holdes rigtig skarpt begrænsede som Arter, og jeg henholder mig derfor foreløbig til den i ovennævte danske Arbejde raadende Opfattelse, hvilket baade gælder *Cl. furcata* og de følgende Arter af samme Slægt.

Den hyppigst forekommende Underart af *Cl. furcata* er *racemosa* (Hoffm.) Branth et Rostr.; den er meget almindelig, men danner ingen sammenhængende Bevoksninger af større Udstrækning, som *Cl. rangiferina* og *Cl. uncialis* gør det. Den findes dels i en ret robust Form (hos Wainio = *Cl. furcata* (Huds.) Schrad.), dels, og maaske nok saa almindelig, i en spinklere Form (hos Wainio = *Cl. furcata* var. *racemosa* (Hoffm.) Floerke og svarende til den Form, Fries kalder *Cl. furcata γ subulata* Th. Fr.); desuden i endnu andre Former, saaledes f. *recurva* (Hoffm.) og f. *adspersa* Floerke (hos Wainio = *Cl. f.* var. *scabriuscula* (Del.) Coem. og *Cl. f.* var. *scabriuscula* f. *adspersa* Floerke). Foruden paa Hederne træffes disse Former tillige paa Lyngmosernes Tuer. Formen *recurva*, der er mere eller mindre stærkt skællet, har habituelt nogen Lighed med Underarten *squamosa*, der omtales nedenfor.

Underarten *pungens* (Ach.) (hos Wainio = *Cl. rangiformis* Hoffm.) er efter Deichmann Branth og Rostrup lige saa almindelig i Heden som Underarten *racemosa* og skal især vokse paa Overgangen mellem Hede og Kulturmark; paa saadanne Steder har jeg vel fundet den, men fra de af mig besøgte Hedeegne har jeg ikke Indtryk af, at den forekommer lige saa hyppig som *racemosa* i den aabne Hede; almindelig har jeg fundet den i Klitstrækninger (saaledes omkring Ringkøbing Fjord).

Underarten *crispata* (Ach.) (hos Wainio = *Cl. crispata* (Ach.) Floerke) er efter Deichmann Branth og Rostrup kun fundet et Par Steder i Jylland; af mig er den samlet et Par Gange (Hede mellem Clasonsborg og Skovbjerg Mosestation og Hede ved Sjørup Plantage).

Endelig er Underarten *squamosa* (Scop.) Branth et Rostr. (hos Wainio og Fries = *Cl. squamosa* (Scop.) Hoffm.) ret almindelig paa humøs Bund; efter Deichmann Branth og Rostrup mellem andre Likener og Mosser, mellem Stene og nederst paa Træstubbe. Efter min Erfaring forekommer den hyppigst og smukkest udviklet langs Grøfter og andre Gravninger i Hedeegnenes Plantager, langs Gærder, Veje o. lign. Steder; dette stemmer med Angivelsen hos Th. Fries (l. c.). Ogsaa findes den i Hedemoser, her for det meste brunfarvet og stærkt skællet over hele Podetiet. Ellers er den især skællet ved Grunden af Podetiet, hvor Skællene gerne er store, 2—3 Mm. lange og stærkt lappede eller fligede; de aftager i Størrelse opefter. Skællene bestaar øverst af et tykt, meget kompakt Lag; derefter følger Gonidielaget, og underst findes et luftholdigt (derfor hvidt) Hyfelag, der er mere end dobbelt saa tykt som det øverste Lag. Den fysiologiske Betydning af Skællene hos denne og andre Cladonier (visse Former af *Cl. gracilis*, se nedenfor), ligger utvivlsomt i Forstørrelsen af den assimilerende Overflade; de staar altid vandret ud. Formen *attenuata* Hoffm. (hos Wainio = *Cl. muricella* (Del.) Wainio) er mindre skællet eller slet ikke, men vistnok lidet konstant. Den synes at være lige saa almindelig som Underarten *squamosa*, men findes særlig ude i den aabne Hede. — De gennemborede Grenhjørner opfanger og fastholder bedre end de øvrige Dele af Podetierne Nedbør og Dug. Dette gælder naturligvis alle Former af *Cl. furcata*, hvor disse Gennemboringer er tydelige.

Ligesom *Cl. furcata* træffes *Cl. gracilis* (L.) Willd. paa Hederne i forskellige Former, hvoraf nogle maaske bedst kunde betegnes som selvstændige Arter. Den er overordentlig foranderlig, og dens Former gaar overmaade let over i hinanden. Jeg nøjes her med at nævne dem, som er særlig karakteristiske. Den mest typiske Form — med glat Overflade — findes almindelig paa meget solbeskinnede Lokaliteter; ofte træffes den i en Form med høje og slanke Podetier, hvis Skaaler kun er smaa (f. *elongata* Branth og Rostr., hos Wainio = *Cl. gracilis* var. *chordalis* (Floerke) Schaer.). Om den overhovedet vokser i Højmosen, er den i alt Fald kun sjælden, navnlig i Sammenligning med Formerne *pyxidata* (L.) og *pityrea* (Ach.), der begge er overordentlig hyppige paa Heder og i de tørrere Dele af Højmoserne, Tuerne; hos den første er Podetiernes Overflade grynet, hos den sidste klidet; hos denne er Skaalerne desuden snævrere end hos hin (de betegnes hos Wainio som selvstændige Arter: *Cl. pyxidata* (L.) Fr. og *Cl. pityrea* (Floerke) Fr.); er nogen af dem særlig fremherskende, maa det være Formen *pyxidata*. Formen *fimbriata* (L.) (hos Wainio = *Cl. fimbriata* (L.) Fr.), hvis Podetier er lange, tynde, cylindriske, enten tilspidsede eller skaalformet udvidede og hvidlig eller graagrønt melede, findes vel ikke sjælden, men er næppe saa almindelig som de 2 foregaaende Former, fra hvilke den vanskelig holdes ude; almindeligst og i smukkest Udvikling har jeg truffet den i Plantagerne paa Heden, medens den næppe trives i samme Grad paa fugtigere Lokaliteter, Hede- og Højmoser. Ofte er de Jorddiger, der afgrænser Plantagerne, rigt bevoksede med de her nævnte Former af *Cl. gracilis*. Og man har jævnlig Lejlighed til at erkende, hvor følsomme disse Former er overfor Lysmangel. Naar Bjergfyrrens Grene hænger tæt ned over den lodrette Væg af Jorddiget, forsvinder næsten al Likenvegetation, medens de Dele, der ikke er beskyggede, altsaa Mellemrummene mellem Bjergfyrrene, er ganske overgroede af Formerne *pyxidata* og *fimbriata*, *Cl. coccifera* o. s. v.

Blandt de hos Deichmann Branth og Rostrup opstillede Varieter af *Cl. gracilis* optræder ingen almindelig i Heden. Varieteten *alcicornis* (Lightfoot) Branth et Rostr. (hos Wainio = *Cl. foliacea* (Huds.) Schaer. var. *alcicornis* (Lightf.) Schaer.) har store, fligede og krusede Skæl og mangler ofte ganske Podetier; den findes hist og her paa Hedestrækninger, bl. a. St. paa Overgang mellem Hede og Kulturmark, men den er langt fra saa almindelig i Heden som i Klitten, hvor dens Forekomst er overordentlig rig og særdeles karakteristisk. I lav Hede i Nærheden af Lønne Kirke og i Klitbæltet, der strækker sig lige Vest derfor, har jeg fundet store Tuer af denne udpræget lyssøgende Varietet, baade Former, der var nær ved den typiske, og saadanne, som er betegnede med f. *firma* Nyl. (hos Wainio = *Cl. foliacea* var. *firma* (Nyl.) Wainio); begge manglede Podetier, medens deres Skæl var overordentlig rigt udviklede. Rimeligvis staar deres almindelige Forekomst her i nøje Forbindelse med Udbredelsen af *Cl. alcicornis* i Klitterne; Løvets Skæl udfører de samme ejendommelige Bevægelser under vekslende Fugtighedsforhold som i Klitterne, hvor jeg oftere har haft Lejlighed til at iagttage dem. — Efter Deichmann Branth og Rostrup dannes Overgangen fra Var. *alcicornis* til *Cl. gracilis* af den smukke Form *Cl. sobolifera* Del. (hos Wainio = *Cl. verticillata* Hoffm. var. *cervicornis* (Ach.) Floerke); efter samme Forff. maa den være meget sjælden, af mig er den kun fundet to Steder (Hede Vest for Hald og Sønderhede nær Feldborg).

Varieteten *macrophylla* (Schaer.), der er en overordentlig stærkt skællet Form af *Cl. gracilis* (hos Wainio = *Cl. alpicola* (Flot.) Wainio), foretrækker absolut ret fugtige Voksesteder; jeg har især truffet den i lave og fugtige Heder og Hedemoser omkring Ringkøbing Fjord. I en Hedemose mellem Styggaarde og Hemmed voksede den dels paa mørke, meget vegetationsfattige Pletter, dels ved Grunden af og ligesom omkransende de større og mindre Tuer af Buskvækster o. a. Planter. Ejendommeligt er, at hverken *Cl. rangiferina* eller *Cl. uncialis* findes i Selskab med Varieteten *macrophylla*, der er endnu mere hygrofil end hine og bedre taaler det længe staaende Vand. Overalt, hvor jeg har truffet denne Plante, har den vist sig meget stærkt brunfarvet og med meget utydelige, ofte slet ingen Skaaler.

Om alle de her nævnte Former af *Cl. gracilis* gælder noget lignende som om Underarterne af *Cl. furcata*, at de aldrig danner større samlede Bevoksninger; dog optræder enkelte af dem, saaledes især Formen *pyxidata*, i saa stor Mængde i mindre Selskaber, at de let gør sig bemærkede ved Siden af de øvrige almindelig forekommende Likener.

Det samme gælder *Cl. coccifera* (L.); blandt de hos Deichmann Branth og Rostrup omtalte Underarter og Former foretrækker Underarten *macilenta* (Ehrh.) Branth og Rostrup tørre og solbeskinnede Steder; under samme Forhold, men langt almindeligere træffes den meget nærstaaende Form *Floerkeana* Fr. (hos Wainio = *Cl. Floerkeana* (Fr.) Sommerf.). Ogsaa Underarten *digitata* (L.) Branth og Rostrup (hos Wainio = *Cl. digitata* Schaer.) har jeg fundet, men ej hyppig; den vokser mere i Skove, paa Træstød og lign. Steder. Den som *cornucopioides* (L.) Branth og Rostrup betegnede Underart (hos Wainio = *Cl. coccifera* (L.) Willd.) siges hos Deichmann Branth og Rostrup at være meget almindelig i Hederne; efter mit Skøn træffes den langt fra saa ofte som Formen *Floerkeana*; dette synes at stemme med Angivelser hos Th. Fries og Wainio, hvorefter den undgaar helt tørre og solbeskinnede Lokaliteter og foretrækker lidt mere fugtige, altsaa fugtige Heder (i Mængde ved Grindsted) og Hedemoser.

*Cl. furcata*, *gracilis* og *coccifera* fruktificerer meget mere almindelig end de først omtalte Arter; dette er især Tilfældet med *Cl. coccifera*, hvis højrøde Frugter staar i en ejendommelig og meget iøjnefaldende Kontrast til den øvrige Likenvegetations graalige og brune Farver. Blandt Underarterne af *Cl. furcata* fruktificerer *racemosa* navnlig meget hyppig; Formen *subulata*, hos hvilken Podetierne løbe ud i Spidser, forbliver oftest steril, og noget lignende kan gælde Underarten *squamosa*; hvis Formeringen af de to Underarter da ikke sker rigelig ved Pyknokonidier, vil den uden Tvivl kunne foregaa som hos *Cl. rangiferina* og *uncialis* ved løsrevne Podetiestykker; maaske ad begge Veje samtidig. Den typiske Form af *Cl. gracilis* bærer ret almindelig Frugter; ligeledes Formen *pyxidata*; sjældnere Formen *fimbriata*. Derimod fruktificerer Varieteten *alcicornis* meget sjælden, saasom den kun i ringe Grad udvikler Podetier; Formeringen sker formodentlig mest ved Hjælp af Pyknokonidier, der dannes langs Skællenes Rand.

Der kan hos visse *Cladonia*-Arter, især hos Former af *Cl. gracilis* i denne Arts videste Begrænsning iagttages et ganske ejendommeligt Vækstforhold, som dog ogsaa findes hos andre Slægter af Jordlikener. Paa aabne Pletter i Heder, der er bevoksede med en kraftig Buskvegetation, eller paa Heder, hvor denne Vegetation kun er lav og forkuet, og hvor Jordsmonnet derfor ligger meget mere blot, finder man overmaade almindelig nogle Dannelser af ret varierende, men iøvrigt dog karakteristiske Former; nogle er som regelmæssige, temmelig flade Kegler, andre er saa flade, at de mister Kegleformen og mere ligner Kager, der paa Midten er lidt højere end langs Omkredsen; atter andre er knoldformede. Højden, de naar, er sjælden mere end 2 à 3 Cm., medens deres Diameter kan maale indtil 10 Cm. De er ofte over hele Overfladen tæt beklædte med Skæl, der hyppigst er brunlige og altsaa i Farven er lidet fremtrædende i Forhold til Jordbunden og den øvrige Vegetation. Disse Dannelser ses mest at skyldes visse Likeners Voksemaade; de bærer ikke sjælden vel udviklede Podetier og kan da nogenlunde rigtig henføres til den paagældende Slægt og Art. Oftest har disse Kager, Kegler eller Knolde vist sig at stamme fra *Cl. gracilis* form. *pyxidata*, *pityrea* eller *fimbriata*; man vil meget almindelig finde, at Podetierne sidder i en regelmæssig Rundkreds langs Forhøjningens Rand eller Sider (se Fig. 6 og 7). De maa antagelig være opstaaede derved, at Likenmyceliets Vækst efter at have taget fat paa eet Punkt er sket straaleformet til alle Sider; Vinden maa da have fjærnet Jord- og Humuspartiklerne langs Randen af Likenens Thallus, medens dette har fastholdt de underliggende Dele. Da Jordsmonnet saaledes stadig blæses bort langs Løvets Rand, maa Væksten her ske nedefter; Kegle-, Kage-, eller Knoldformen er derved fremkommet og dannet alt efter Bortblæsningens Grad, Vækstens Regelmæssighed o. a. Forhold. Efter denne Antagelse maa disse Dannelser altsaa være ældst i deres Top, yngst ved Grunden; af Podetiernes Udseende tør man i saa Henseende næppe slutte for meget, men ofte vil dog de mindste og yngste Podetier sidde nederst, i en mere eller mindre sluttet Ring og nedenfor en Ring af større og ældre. Maaske spiller ogsaa Regnvandets Nedtrængen i Jorden en Rolle ved disse Dannelsers Fremkomst. Foruden i Heder, hvor de ofte giver Jordsmonnet et ejendommeligt knoldet Udseende eller flyde sammen til en fast brun Skorpe, træffes de meget almindelig i Klitter og i de fleste Tilfælde saaledes udviklede, at det er ganske umuligt at henføre dem til nogen bestemt Art. Fænomenet er omtalt af E. Warming, dels i „De psammophile Formationer i Danmark“ (S. 185), dels i „Exkursionen til Fanø og Blaavand i Juli 1883“ (S. 81); sidst nævte Sted er ogsaa *Sphyridium byssoides* angivet som den formentlige Aarsag til Dannelsen af disse Likenkager.

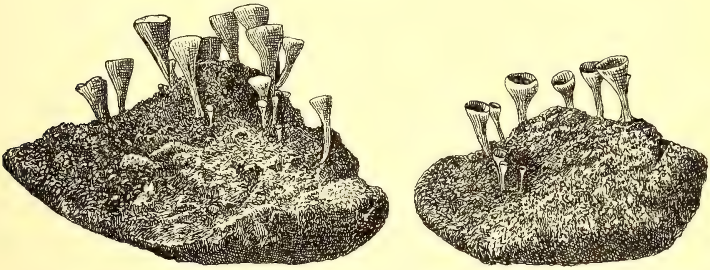


Fig. 6.
*Cladonia gracilis* f. *pyxidata.*
Lidt forstørret.
(Smlgn. Teksten S. 18.)

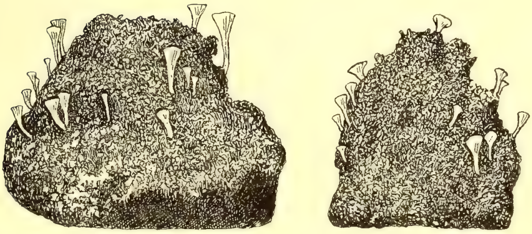


Fig. 7.
*Cladonia gracilis* f. *pityrea.*
Lidt forstørret.
(Smlgn. Teksten S. 18.)

I det jeg slutter Omtalen af de i de danske Heder og Højmoser optrædende *Cladonia*-Arter, maa jeg ved Siden af de alt nævnte Forskelligheder, som viser sig mellem de 3 først omtalte Arter og de øvrige, fremhæve den væsentlige og meget ejendommelige Forskel, at *Cl. rangiferina*, *uncialis* og *amaurocraea* har et højst forgængeligt primært Thallus, der kun sjælden er iagttaget, medens det hos de øvrige enten er persisterende eller først sent gaar til Grunde. Dette bør der lægges Vægt paa, fordi det ganske sikkert staar i nøje Forbindelse med *Cladonia*-Arternes hele Optræden. Mangelen af et persisterende primært Thallus, det højst løse Forhold, hvori Podetierne da kommer til Jordsmonnet, og Formeringen ved Hjælp af løsrevne Podetiestykker betinger utvivlsomt for en meget væsentlig Del den rige Forekomst især af *Cl. rangiferina* og *uncialis.* De øvrige Arter har et fastere Stade, fordi det primære Thallus er længere varende eller stedse varende; men i Overensstemmelse hermed er deres Forekomst heller ikke nær saa kolossal som de to ovenfor nævntes; de bedækker ikke som disse vide Strækninger med en undertiden ganske dominerende Vegetation.

*Stereocaulon condensatum* Hoffm. har jeg indenfor lyngbevoksede Lokaliteter kun truffet i Heden; og her vokser den vistnok overvejende, omend ikke udelukkende, i den skorpeagtige Form, hvis Løv næppe bliver mere end 1 Mm. højt. Den danner uregelmæssig formede Flager af meget forskellig Størrelse, de kan i Diameter maale over 10 Cm.; Overfladen er kornet-skællet og af blaagraa eller hvidgraa Farve. Saadanne Kager forekommer især paa Steder, hvor Jordbunden er sandet eller gruset og næsten eller helt blottet for Vegetation, f. Eks. langs Veje og Grøfter i Heden og i Plantagernes Udkanter. Som før nævnt vokser *St. condensatum* hyppig i Selskab med *Cladonia papillaria.* Formeringen af den skorpeagtige Form sker antagelig ved Soredier og Pyknokonidier, da den kun sjælden bærer Frugter; Pyknider har dog manglet paa de af mig undersøgte Eksemplarer. Tillige foregaar den ved løsrevne Thallusskæl.

*Cornicularia aculeata* (Ehrh.) er næst *Cladonia rangiferina* den mest almindelige Liken paa de her omhandlede Lokaliteter. Heller ikke den danner saa store sammenhængende Bevoksninger som Rensdyrlaven; den findes ofte i større eller mindre flade Puder, men lige saa hyppig indfiltret mellem andre buskformede Jordlaver. Med *Cladonia rangiferina* frembyder den vel visse Lighedspunkter; den er stærkt grenet og skør, ja endnu skørere, den ligger kun meget løst forbundet med sit Underlag — selv en let Berøring vil løsne den derfra — og den er i Følge sin Optræden en udpræget Lysliken. Men i sin Voksemaade er den mere krybende, ikke saa udpræget opret som de fleste *Cladonia*-Arter. Utvivlsomt kan den udholde en høj Grad af Tørke, thi den findes i rigelig og ret kraftig Udvikling selv paa de tørreste Hedelokaliteter. Dette staar aabenbart i Forbindelse med dens anatomiske Bygning. Barken paa de lidt ældre Dele af Løvet, men allerede kort nedenfor dets Spidser, er tyk (den maaler vistnok gennemsnitlig 0.09 Mm.) og af en hornagtig Konsistens; yderst, hvor Hyferne ligger tættest, er den brunlig farvet. Alene efter Barkens Bygning at regne er *C. aculeata* en kserofil Lav. Ikke blot er den mere modstandsdygtig overfor en høj Grad af Transpiration end *Cladonia rangiferina*, men den optager og leder Vand betydelig hurtigere og mere intensivt. I Forbindelse hermed staar den paafaldende Forskel i dens Udseende i tør og fugtig Tilstand; fugtig er den blød og af en ejendommelig grønbrun Tone, dens Omfang er meget stærkt forøget; tør er den hornagtig og helt brun, kun i denne Tilstand svarer den til sit folkelige Navn (Krølhaarslav). Den mere eller mindre kraftige Udvikling af *Cornicularia aculeata* er altsaa ikke i samme Grad afhængig af Fugtighedsforholdene som *Cladonia rangiferina*'s, og den foretrækker ikke som denne de fugtigere Lokaliteter. Thi hverken optræder den synderlig rigelig i Højmoserne — den findes som Regel kun paa de tørre Tuer —, eller den naar dér en lignende fyldig Vækst som Rensdyrlaven. — Formeringen sker ved Askosporer og Pyknokonidier. Den bærer ikke almindelig Frugter, der forøvrig, ligesom hos andre Likenslægter f. Eks. *Ramalina*, staar lodret i Forhold til det diffuse Lys (Zukal); Pykniderne sidder i Spidsen af de øverste Forgreninger af Thallus, men er meget lidt iøjnefaldende. Tillige kan denne Liken ligesom de ovenfor omtalte *Cladonia*-Arter formere sig ved løsrevne Stykker af Thallus, der fæstner sig og danner Udgangspunkt for nye, ofte smukt centrifugalt voksende Tuer. Udprægede Eksemplarer af Varieteten *muricata* Ach. har jeg fundet i en Hede ved Sjørup Plantage, oftere Individer, der nærmede sig dertil.

Af bladformede Jordlaver findes i Heden *Cetraria islandica* og *Peltigera*-Arter.

*Cetraria islandica* (L.) Ach. er efter Angivelse hos Deichmann Branth og Rostrup almindelig i Halvøens Heder; dog synes den at være langt mere spredt i sin Optræden end de hyppigste *Cladonia*-Arter og *Cornicularia aculeata*, i hvert Fald spiller den ikke nær den samme dominerende Rolle for Vegetationens Sammensætning som disse. Mest almindelig har jeg fundet den i Heder Øst for Ringkøbing Fjord. — *C. islandica* foretrækker ikke altfor tørre Lokaliteter. Den naar sin fuldeste Udvikling i lave Heder eller i Hedemoser, men forekommer, mig bekendt, ikke i de egentlige Højmoser, saaledes som Rensdyrlaven, jævnsides med *Sphagnum.* Dog sammenstiller Zukal *C. islandica* og *Cladonia rangiferina* som ombrofile Likener, og det med Rette. For Islandslavens Vedkommende vidner baade dens Optræden og den anatomiske Bygning af dens Løv derom. Da denne Liken nærmer sig stærkt til at være buskformet og i Virkeligheden vokser saa godt som opret, er Barken paa de 2 Sider af Løvet, der hos de helt bladagtige Cetrarier svare til Over- og Underside, ogsaa omtrent lige kraftig udviklet, i alt Fald ens bygget. Den er gennemgaaende svagere end hos *Cornicularia aculeata.* Umiddelbart indenfor de yderste brunfarvede Hyfer ligger Hyferne mindre tæt, der forekommer her en Mængde Huller, hvis Størrelse tiltager udefra indefter, indtil den temmelig skarpe Grænse mellem dette lakunøse Barklag og det indenfor liggende fastere Barklag. Begge disse Barklag maaler tilsammen omkring 0.05 Mm. paa „Oversiden“, lidt mindre paa „Undersiden“; mellem dem ligger det løse gonidieholdige Marvlag, i hvilket Gonidierne overvejende findes mod Undersiden. De talrige hvide Punkter i denne Sides Barklag betegner som bekendt Steder, hvor Barklaget fuldstændig mangler, og hvor Gonidielaget derfor træder i direkte Forbindelse med Luften. Efter Zukal er *C. islandica*'s Vandledningsevne relativt ringe — ogsaa en Modsætning til den mere haardføre *Cornicularia aculeata.* — Den meget bredbladede Form *platyna* Ach. er ej fundet i Danmark; ved Sjørup Plantage har jeg truffet Former, der var ikke lidt mere bredbladede end den sædvanlige. De voksede mellem Mosser, manglede ganske Brunfarvningen i Barkens yderste Lag og var (i frisk Tilstand) lyst grønlige, hist og her dog rødlig anløbne; Gonidierne er i saadanne Former ligelig fordelte mellem Over- og Undersiden af Løvet. — Ligesom *Cornicularia aculeata* bærer talrige smaa og stive Spidser, der især samler sig om Grenenes Ender, har *C. islandica* langs Randen tilsvarende Dannelser („Haar“), der hos begge disse Laver sikkert faar nogen Betydning for Vandets Tilbageholdelse; dette er alt fremhævet af Zukal. — *C. islandica* er ej fundet i Frugt i Danmark; Formeringen sker formodentlig som hos *Cornicularia aculeata* ved Pyknokonidier; Pykniderne sidder i Spidsen af de ovennævnte Haar, men er meget lidt iøjnefaldende. Desuden foregaar den ved Soredier.

Om *Peltigera*-Arternes Optræden i Heden kan jeg kun meddele meget lidt. *P. canina* (L.) er almindelig og vokser saa godt som altid i Forening med Mosser. I Sammenligning med Flertallet af de buskformede Jordlaver og *Cetraria islandica* bliver den derfor lidet fremtrædende. Blandt de hos Deichmann Branth og Rostrup opregnede Underarter har jeg foruden den almindeligst forekommende *membranacea* Ach. fundet *malacea* (Ach.), der adskiller sig fra hin ved at mangle Hæftetraade. — *P. aphthosa* (L.), som er sjælden, har jeg kun fra een Lokalitet (Hede i Kanten af Hald Vester Langskov); den er sikkert mindre haardfør end *P. canina*, idet Barken er ikke lidt tyndere end hos denne Art, hvor den iøvrig kun naar en ringe Grad af Fortykkelse. Gonidiernes Antal er størst hos *P. aphthosa*; paa Undersiden af dens Løv findes et mørkebrunt, stærkt svampet Væv. Der kan her gøres opmærksom paa Zukals interessante Bemærkninger om det paa Undersiden liggende Netværk af Hyfestrænge (hos Arter af *Peltigera*), der er opstaaet ved en Forening af vandret forløbende Hæftetraade, og som tjener til Ledning af Vand. Ad Netværkets Strænge føres Vandet ud i Retning af Løvets Rande (se Zukal, IV, S. 1339 o. flg.).

Til skorpeformede Laver, der vokser umiddelbart paa Hedens mere eller mindre humøse Bund, kunde man vel regne den før omtalte *Stereocaulon condensatum*, da den som oftest kun forekommer i den skorpeformede Skikkelse; paa Grund af dens Slægtskabsforhold er den dog bibeholdt blandt Busklaverne. De Skorpelaver, jeg selv har samlet paa Hedejord, er: *Pannaria brunnea* (Sw.) subsp. *nebulosa* (Hoffm.), *Baeomyces roseus* (Pers.), *B. icmadophilus* (Ehrh.), *Sphyridium byssoides* (L.) og *Lecanora pallescens* subsp. *tartarea* (L.). Deichmann Branth og Rostrup angive endnu enkelte andre. *Sphyridium placophyllum* (Ach.) er af Deichmann Branth fundet en enkelt Gang. Af *Lecidea*-Arter skal *L. uliginosa* (Schrad.) være almindelig, men let at overse, medens *L. atrorufa* (Dicks.) og *L. sanguineo-atra* (Ach.) er sjældne; *Bilimbia sabuletorum* (Flk.) subsp. *melaena* (Nyl.) og *Buellia scabrosa* (Ach.) er begge sjældne; og *Bacidia citrinella* Ach. er fundet i Heder omkring Ferslev. Maaske vil endnu faa andre Arter kunne findes.

Af de her nævnte skorpeformede Jordlaver er *Baeomyces*-Arterne og *Sphyridium byssoides* sikkert de almindeligste og mest iøjnefaldende. De sterile og hvidlig grønne Skorper af *Sphyridium byssoides* er overordenlig hyppige paa aaben Bund, langs Veje, langs Siderne af Grøfter og paa lign. St. Ligesom visse ovenfor omtalte *Cladonia*-Arter danner den tillige lavt kegleformede Kager. Ejendommeligt er, at der altid, hvor *Sphyridium byssoides* vokser paa humusblandet Sand, under dens Thallus danner sig et lyst, 2—4 Mm. tykt Lag, der er skarpt begrænset mod det mørkt farvede Underlag. Pastor Deichmann Branth, der først har gjort mig opmærksom paa dette Forhold, har tillige ytret Formodning om, at Fænomenet kunde bero paa en basisk Virkning overfor Humussyren. Det siges forøvrig om denne Liken, at den vokser især paa lerblandet Jord; efter mit Skøn er dette ikke i saa høj Grad Tilfældet med *Sph. byssoides* som med *Baeomyces roseus*, der aabenbart foretrækker en saadan Bund og navnlig findes langs Veje, opkastet Jord langs disse o. s. v.; hyppigst har jeg fundet den i Heden om Sjørup Plantage. *Sphyridium byssoides* fruktificerer særlig om Foraaret; oftest finder man den dog uden Frugter. *Baeomyces roseus* bærer baade For- og Efteraar de ejendommelige, stilkede, blegrøde eller svagt laksefarvede Frugter, der er af en ganske særlig oplivende Virkning i den øvrige Likenvegetations Ensformighed. Sterile, hvidlige Skorper er dog mere almindelige end fruktificerende; de lyse og ofte ret store Skiver af *Baeomyces*-Arterne og *Sphyridium byssoides*, der tegner sig skarpt overfor den mørke Bund, hører til de karakteristiske Træk i Hedens Likenvegetation. Ingen af de nævnte Arter gaar — saa vidt jeg har set — over i den egentlige Højmose; Th. Fries siger om *Baeomyces icmadophilus*, at den findes i *Sphagnum*-Bevoksninger, jeg har truffet den almindelig i lave og fugtige Heder og Hedemoser (særlig langs Østsiden af Ringkøbing Fjord). — Den ovenfor nævnte Underart af *Pannaria brunnea* er ej almindelig.

Af de 2 Underarter af *Lecanora pallescens* (L.) har *tartarea* (L.) en ejendommelig Voksemaade, for saa vidt som dens hvidgraa Løv i særlig Grad findes som Overtræk over slet formuldede Plantedele; jeg har saaledes set den ganske overvokse en udgaaet Tue af *Scirpus caespitosus*, men hyppigere fundet den paa henraadnende Lyngkviste og paa Mosser eller Brudstykker af andre Likener, f. Eks. af *Cornicularia* og *Cladonia rangiferina*. Det karakteristiske, grenet-tornede Udseende, den gerne faar ved Overvoksningen (Var. *frigida* (L.)) er maaske specifikt for dens Optræden i Heden og Hedemosen. Indenfor disse Vokseomraader er den vel nærmest en Sjældenhed; iøvrig har jeg stedse fundet den rigelig fruktificerende.

## 2. Stenlaverne

spiller ingen fremtrædende Rolle i Heden. For det første fordi der over store Strækninger, som ligger temmelig urørte hen, kun findes forholdsvis faa Stene paa Jordens Overflade; de, der oprindelig fandtes, er i Tidens Løb blevne dækkede af Vegetationen og dens Affald. Og dernæst er Stenlaverne af ringe fysiognomisk Virkning; Flertallet af dem har skorpeformet Thallus og er meget lidt iøjnefaldende. Endelig er Stenlaverne i egentlig Forstand, saadanne som alene vokser paa Stene, heller ikke meget talrige.

Af buskformede Stenlaver har jeg paa store isolerede Stene f. Eks. i Rebbild Krat nær Skørping fundet den temmelig sjældne *Stereocaulon paschale* L. subsp. *coralloides* (Fr.), der vist udelukkende vokser paa Stene; saaledes skal ogsaa *Usnea barbata* (L.) f. *hirta* (L.) undertiden kunne forekomme.

Bladformede og udprægede Stenlaver er *Umbilicaria*-Arterne, der af Deichmann Branth er fundet enkelte Gange i Hederne; den almindeligst forekommende *U. polyphylla* (L.) er truffet „hist og her paa Stene i Heder i det nordlige Jylland". Disse Laver er jo i det hele Fjældbeboere; i Heden vil de kun have ringe Anledning til at udbrede sig.

Resten af de vistnok ganske udprægede Stenlaver er skorpeformede, nemlig enkelte Arter af Slægterne *Lecanora*, saaledes *L. saxicola* (Poll.), *L. varia* (Ehrh.) og *L. cinerea* (L.), *Lecidea*, navnlig den i Hederne meget almindelige *L. sarcogynoides* (Koerb.) var. *dispansa* Nyl. (*L. erratica* Th. Fr.), *Buellia*, f. Eks. *B. petraea* (Flot.), og endnu andre.

Foruden *Umbilicaria*-Arterne vokser der paa Stene en Del andre bladformede Laver, som dog ikke er bundne alene til dette Substrat, altsaa ikke er Stenlaver i egentlig Forstand. De vokser nemlig tillige epifytisk, og denne Omstændighed vanskeliggør den ovenfor anlagte Sondring mellem Jord-, Sten- og Epifytlaver. Naar jeg har bibeholdt denne Gruppering trods det, at den ej er helt gennemførlig, beror det paa, at den synes mig naturlig og bekvem for Omtalen af Hedens og beslægtede Samfunds Likenvegetation. De bladformede Laver, der saaledes baade kan optræde litofilt og epifytisk er i det væsentlige: *Cetraria glauca* (L.), *C. saepincola* (Ehrh.) med dens to Varieteter, *Parmelia saxatilis* (L.), *P. physodes* (L.), *P. olivacea* (L.), *Xanthoria parietina* (L.) og *Physcia stellaris* (L.). Det er vel værd at lægge Mærke til, at der af nogle Arter optræder særlig litofile Former, saaledes af *Parmelia saxatilis* Varieteten *omphalodes* (L.), af *P. olivacea* Formerne *prolixa* (Ach.) og *fuliginosa* Fr. og af *Physcia stellaris* Varieteten *caesia* (Hoffm.). *Cetraria glauca* har jeg en enkelt Gang fundet paa Stene; i Følge

Meddelelse fra Pastor Deichmann Branth er den, ligesom *Lecanora pallescens* subsp. *parella* (L.), almindelig paa og omkring de talrige større Stene i Aalborgegnens Kridtheder; den sidste optræder i en steril og sorediøs Form.

Det ligger i Sagens Natur, at Stenlaver paa de her omhandlede Omraader ikke optræder udenfor Heden, i alt Fald ikke i den egentlige Højmose.

## 3. Epifytlaverne.

Herhen hører for det første de nylig under Stenlaverne nævnte Arter med bladformet Løv, der altsaa forsaavidt ikke er egentlige Epifytlaver; dog gælder det om flere af dem, at de langt almindeligere vokser paa levende (eller efterhaanden udgaaede) Planter i Heden end paa Stene, hvilket i høj Grad er Tilfældet med *Parmelia physodes*; jeg har aldrig selv fundet den som Litofyt. Dernæst maa til denne biologiske Gruppe regnes en Række Laver, der vistnok udelukkende optræder epifytisk.

*Parmelia physodes* (L.) er overmaade hyppig paa Hedebuskene, f. Eks. *Calluna* og *Empetrum*; den hører derfor til de Laver, der spiller en særlig fremtrædende Rolle i Hedens Likenvegetation og kan blandt de epifytisk voksende jævnstilles med *Cladonia rangiferina* blandt Jordlaverne. *P. physodes* fæster sig paa de levende Buske, overvokser dem efterhaanden ganske med sit lysegraa fligede Løv og kan omsider bringe dem til at gaa ud; ofte tager den Plads paa allerede udgaaede Grene. Sjældnere vokser den henover Mosser eller andre Planter end træagtige. Sikkert er *P. physodes* lyselskende. Tillige maa den være ret haardfør overfor en kraftig Transpiration; dens Bark paa Løvets Overside er dannet af faa tætsluttende Hyfelag, hvis Tykkelse dog ikke overstiger 0.025 Mm. — Jeg kan bekræfte den almindelig anførte Ejendommelighed, at *P. physodes* meget sjelden findes med Frugter; kun en enkelt Gang har jeg truffet den rigelig fruktificerende. Formeringen finder altsaa kun i meget ringe Grad Sted ved Askosporer, og den maa da ske ved Soredier og Pyknokonidier, muligvis tillige ved løsrevne Stykker af Løvet. Sorедierne dannes i stor Mængde og paa særlige Lapper af Løvet (se Fig. 8). De fleste Lapper er fladt udbredte og blæreformet oppustede i Spidsen; paa Undersiden er de dækkede af den brunlige, blanke Bark. De sorediebærende Lapper derimod krummer sig saa brat og stærkt til Vejrs, at den morfologiske Underside kommer til at vende opad; tillige er disse Lapper lidt bredere, men tyndere end de øvrige; den mørke Bark mangler, men fra Undersidens løse Hyfevæv udsondres en tæt Masse af Soredier, der giver Lapperne deres ejendommeligt lyst-grønlige Skær. Ved blot svagt at berøre den tørre Likens Soredielapper vil Soredierne overmaade let løsrives; de hænger ved Fingrene som Blomsterstøv. Og selv ved et ringe Pust bringes de omkring i Luften. De stavformede Pyknokonidier dannes i kuglerunde Beholdere (Pyknider), der er nedsænkede i Løvet, og hvis Mundinger tydelig viser sig paa Overfladen som meget smaa sorte Punkter (se Fig. 8).

*Parmelia saxatilis* (L.) er epifytisk ikke saa almindelig i selve Heden og spiller langtfra den samme betydelige fysiognomiske Rolle som *P. physodes*; navnlig forekommer den tillige med *P. olivacea* (L.) (særlig Formerne *genuina* Branth et Rostr. og *aspidota* Ach.) paa *Sarothamnus scoparius*, antagelig fordi denne har tykkere Stamme og Grene end de øvrige Hedebuske. Hos *P. saxatilis* er det øverste Barklag 1/2 Gang tykkere end hos *P. physodes*. — Medens *P. olivacea* ret almindelig træffes fruktificerende, er dette ikke Tilfældet med *P. saxatilis*; Formeringen finder da hos denne Art vistnok især Sted ved Hjælp af Pyknokonidier.

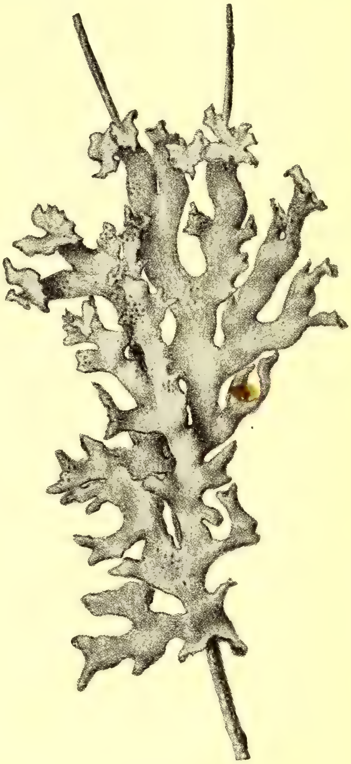


Fig. 8.
*Parmelia physodes*
paa en udgaaet Gren af Revling.
De store ombøjede Lapper bærer Soredier. Pykniderne ses som smaa sorte Punkter.
Forstørr. omtr. 3 Gange.

Af de epifytisk voksende *Cetraria*-Arter er *C. glauca* (L.) den almindeligste, men iøvrig ingenlunde hyppig. Den kan ligesom *Parmelia physodes* ganske overvokse de Hedebuske, hvor den først engang har faaet Plads, men i Modsætning til denne Art foretrækker den utvivlsomt mindre lysudsatte Lokaliteter. Den er næppe heller i samme Grad haardfør; thi Overfladens Barklag er kun halvt saa tykt som hos *Parmelia physodes.* Løvet gaar langs Randene ofte over i meget rige og tætte, koralformede Forgreninger (Isidier), der præsenterer sig som en fint kruset Bræmme. Disse Isidiers Spidser viser sig svagt brunfarvede eller er af samme Farve som Løvets lysegraa Overflade: deres Bestemmelse er aabenbart at bære Pyknider som hos nærbeslægtede Arter. Saadanne fandtes dog ikke paa de af mig undersøgte Eksemplarer. Derimod synes det, som om Individernes yderste Forgreninger eller kun deres Spidser, der let løsner sig i alt Fald i tør Tilstand, kommer til at spille en Rolle som Formeringsorganer, ligesom de paa Løvets Overflade dannede Soredier. I hvert Fald maa *C. glauca* formere sig ved Hjælp af Soredier eller Pyknokonidier, da den aldrig er fundet med Frugt i Danmark (Deichmann Branth og Rostrup).

*Cetraria juniperina* (L.) angives at være sjelden; her i Landet er kun fundet Varieteten *pinastri* (Scop.) Ach., hvortil ogsaa de Individer, jeg har samlet, hører; de voksede begge paa Kviste af *Calluna vulgaris* (Hede ved Feldborg Plantage og Skulbøl Hede nær Ringkøbing Fjord). Løvets Rande var tæt besatte med Soredier; Pyknider fandtes ikke. *C. saepincola* (Ehrh.) har jeg ej fundet epifytisk i selve Heden; derimod har jeg nogle Gange truffet *Usnea barbata* (L.) f. *dasypoga* (Ach.), der i Almindelighed kun optræder paa Skovtræer, paa Lyngkviste og langt fra Skov (Hede ved Skulbøl, Klithede S. f. Nymindegab, Heder ved Sjørup).

Blandt skorpeformede Epifytlaver er de almindeligst forekommende *Lecanora subfusca* (L.) var. *albella* (Hoffm.) og *Lecidea parasema* Ach. et Nyl. subsp. *enteroleuca* (Ach. et Fr.); de findes vistnok altid paa *Sarothamnus scoparius* o. a. større Buske i Heden f. Eks. enlig staaende Purrer af *Prunus spinosa*, *Fagus* o. s. v. Ejendommeligt er forøvrigt, at de talrige Purrer af *Juniperus communis* i ringe Grad eller slet ikke er modtagelige for Laver, saavel skorpe- som bladformede; Aarsagen hertil er antagelig dels den Mangel paa Lys, Laverne let vil lide af paa Enens Stamme og Grene, dels Barkens Beskaffenhed. Endvidere har jeg fundet *Graphis varia* (Pers.) f. *atra* Pers., men den synes mindre almindelig end de to ovenfor nævnte Arter. Endnu bør det anføres, at Deichmann Branth et Par Steder har fundet *Segestrella grisea* Schleich. og *S. analepta* (Ach.) paa Pors; muligen kan en Del andre skorpeformede Laver findes som Epifyter.

Flere Laver lever epifytisk paa Mosser i Heder og Hedemoser. Dette kan som ovenfor nævnt være Tilfældet med *Parmelia physo-*

*des* og *Lecanora pallescens* subsp. *tartarea*; ogsaa *Peltigera*-Arterne kan fra Jorden gaa hen over Mosserne og fæstne sig paa dem, men de er dog først og fremmest Jordlaver[1]). De øvrige bryofile Arter er saa lidt iøjnefaldende, at de vel hyppigst undgaar Opmærksomheden; dog har jeg et Par Gange fundet *Bilimbia sabuletorum* subsp. *milliaria* (Fr.); sammen med *Lecanora pallescens* subsp. *tartarea* overvoksede den etsteds en udgaaet Tue af *Scirpus caespitosus*. Efter Deichmann Branth og Rostrup kan ogsaa anføres *Bilimbia sabuletorum* (Flk.) subsp. *hypnophila* (Ach.).

Gaar man til Hedens Purrer og Krat vil man dér, som rimeligt er, finde en noget rigere Vegetation af Epifytlaver. Foruden nogle af de ovenfor nævnte Arter, *Parmelia physodes*, *P. saxatilis*, *P. olivacea*, *Usnea barbata* f. *dasypoga* og de to Former af *Lecanora* og *Lecidea*, hvilke alle er almindelige, vil man for det første ræffe Former af *Ramalina polymorpha* Ach.; særlig hyppige er Underarterne *calicaris* (L.), der udenfor Halvøens Hedeegne er sjælden, og *farinacea* (L.), som i Følge Deichmann Branth og Rostrup optræder „i største Mængde paa Træer og Buske i Halvøens Hedeegne“; desuden har jeg samlet Underarten *fastigiata* (Pers.). I Selskab med disse findes af *Usnea barbata* Formerne *hirta* (L.) og *korediella* Branth et Rostr. (foruden *dasypoga*), der aldrig naar nogen betydelig Størrelse, *Cornicularia jubata* (L.) og *Evernia prunastri* (L.), af hvilke især den sidste er overordentlig almindelig og iøjnefaldende. Mindre fremtrædende, men vist ligesaa hyppig er den lille nydelig formede *Physcia stellaris* (L.) var. *hispida* (Schreb.); sammen med den findes ogsaa *Xanthoria parietina* (L.) var. *polycarpa* (Ehrh.), der kun naar ringe Dimensioner og trods sin gule Farve ikke synderlig ændrer Busklavernes almindelig graalige Farvetone; de kan ogsaa findes ude i Heden f. Eks. paa *Sarothamnus scoparius*. De to sidst nævnte Arter ses hyppig med Frugter, medens dette er mindre almindeligt for de ovenfor opregnede Arters Vedkommende; de formerer sig vistnok især ved Soredier. Endvidere vokser i Hedekrattene *Sticta scrobiculata* (Scop.) og sammen med den *Nephroma laevigatum* Ach.; den første har jeg kun set nogle faa Gange, den anden anføres her efter Deichmann Branth og Rostrup, ligesom *Thelotrema le-*

---

[1]) Zukal har (Oesterr. bot. Zeitung 1879) ogsaa paavist, hvorledes Hæftetraadene af visse Laver (t. Eks. *Cladonia* paa *Polytrichum juniperinum*) er i Stand til at gennembore levende og klorofylholdige Mosceller.

*padinum* Ach., der skal være almindelig i de gamle Løvskove i Heden. — De Arter, der danner Krattenes Likenvegetation, lader sig naturligvis ikke bestemt afgrænse fra dem, der fortrinsvis forekommer paa Buskene i den kratfri Hede — som ovenfor angivet, vil man i mange Tilfælde træffe de samme Arter begge Steder —, men en saadan Afgrænsning er iøvrig uden større Betydning; den givne Redegørelse vil vistnok i Hovedsagen svare til Virkeligheden.

Laverne beklæder de bladfattige og halvt udgaaede Grene paa Kratbuskene; ofte vokser de ganske indfiltrede mellem hverandre, hvorved de giver disse Buske et højst ejendommeligt Præg. Den seje „Kamp“, som finder Sted mellem Buskene og de epifytiske Laver, ender vel altid med disses fuldstændige Sejr; da iklædes de udgaaede Grene ganske et tæt, ligesom skægget og lyst graaligtgrønt Overtræk, som vi kender det fra vore Skove. Saavel for enkelt staaende Purrer af Eg, Bøg, Slaaen o. s. v. som for Purkrattene gælder iøvrig den almindelige Regel, at Laverne især eller udelukkende vokser paa den nordvestlige og vestlige Side, medens den sydøstlige og østlige kan være saa godt som eller ganske fri for dem. De udvikler sig med andre Ord især paa Vindsiden, en Iagttagelse, som oftere er gjort. Det kan i denne Sammenhæng nævnes, at jeg hyppig har haft Lejlighed til at konstatere, at Likenvegetationen er langt den rigeste paa den mod den herskende Vind vendende Side af Hegnspælene langs Jernbanelinjer i det vestlige Jylland. Zukal (CV, S. 203) vil nu forklare Lavernes særlige Forekomst paa Vindsiden derved, at Udsæden af Soredier og andre Formeringsorganer finder rigeligst Sted paa den Side, og at Laverne her modtager den største Mængde Fugtighed. Denne Forklaring har særlig for det første Punkts Vedkommende al Sandsynlighed for sig; det er klart, at Retningen for Formeringsorganernes Spredning maa følge den fremherskende Vindretning. — Er Udsæden sket, og Lavernes Invasion begyndt, bliver Spørgsmaalet, hvorledes Vindens direkte og indirekte Indflydelse i dette Tilfælde vil gøre sig gældende i „Kampen“ mellem Kratbuskene og Laverne. Med Vinden tilføres jo den største Mængde Fugtighed, som kun kan være til Gavn for begge Parter, omend den utvivlsom udnyttes langt bedre af disse end af hine. En stærk og vedholdende Vind vil desuden kunne medføre en Udtørring, som er i høj Grad skadelig for Buskenes Blade, medens den sikkert i meget ringere Grad skader Likenløvet. Jo mere afpillede Buskene bliver for Blade, jo stærkere Forkrøblingen skrider fremad, des mere Plads og des mere Lys bliver der for de engang komne Laver, og des større Muligheder aabner der sig for nye Invasioner. „Kampen“ mellem Laverne og Kratbuskene maa ses i Belysning heraf; naar Laverne overvælder Buskene, beror det formentlig derpaa, at de i Følge deres Organisation baade udnytter og taaler Vindens Indflydelse paa en langt mere fuldkommen Maade, end det staar i Buskenes Magt. Ogsaa overfor Vindens rent mekaniske Virkning vil Laverne være de bedst udrustede.

I intet andet Plantesamfund i Danmark spiller Likenerne saa betydelig en Rolle som paa de her omtalte Omraader; og særlig gælder dette Jordlikenerne. Baade findes der i Heder, Hedemoser og paa Højmoser et ret anseligt Antal Arter og Former, og enkelte af dem optræder i meget store Mængder. Hvorfor er dette Tilfældet?

I al Almindelighed gælder sikkert den af Zukal udtalte og fremhævede Regel (CV, S. 248), at Likenerne paa den gode Jordbund ligger under i Kampen med „højere“ Planter, men har store Chancer paa den daarlige Bund. Allerede den langsomme Vækst gør dem uskikkede til at konkurrere med Plantevæksten paa Jordsmon af den Beskaffenhed, vi i Almindelighed træffer paa vore Enge, paa den gode muldede Skovbund o. s. v. Men for Jordlikenerne er Klitterne og Hederne en langt gunstigere Vokseplads. Hedebunden, der er saa ufordelagtig for alle andre Planter end netop dem, der giver Hedevegetationen dens Karakter, frembyder endda ganske særlig gode Betingelser for Udviklingen af en frodig Likenflora. Overalt hvor der er Plads ladt aaben mellem Hedens Buske, er der Mulighed for en Fremvækst af Likener; de møder her ingen anden Konkurrence end den, der ydes af Hedeplanterne selv. Naar undtages visse unge Heder og saadanne med en forholdsvis god Jordbund, saa er den Modstand, Hedeplanterne yder mod Likenernes Udbredelse, ikke stor; de vokser ikke særlig hurtig eller paa en saa-Maade, at de ikke lader Plads tilovers for Likenerne. Tilmed vil de paa mange Punkter komme Likenerne til Nytte, især ved at beskytte dem mod Udtørring. Alt i alt frembyder Hedebunden og dens Vegetation af Buske o. s. v. nok saa gunstige Forhold for en rig Likenflora, i alt Fald af saadanne Likener, der har rigt forgrenede Podetier, som Klitbunden og den Plantevækst, dér fremkommer (smlgn. dog *Cladonia alcicornis* S. 16). Hvor Hedeplanterne, vel især paa Grund af en stadig tiltagende Surhed i Jordbunden, hæmmes i deres Vækst, er der endnu mere gunstige Vilkaar for en forøget Masseoptræden af visse dominerende Likenarter (*Cladonia rangiferina*, *Cl. uncialis* og *Cornicularia aculeata*. Enhver Tilbagegang for Hedens Buske, der jo ogsaa kan ske ved Indgriben fra Menneskets Side, vil betyde et Fremskridt for Likenerne.

Paa Højmosernes Tuer kiler Likenerne sig ind mellem de øvrige Planter, mellem *Sphagna*, Cyperaceer og Lyngbuske. Paa Grund af den mere eller mindre kummerlige Tilstand, hvori Lyngbuskene som oftest befinder sig i den urørte Højmose, byder de Likenerne en endnu mindre udpræget Konkurrence her end i Hedemoser og paa Heder.

Til Slutning skylder jeg at meddele, at Pastor J. S. Deichmann Branth har ydet mig stor Hjælp baade ved Bestemmelser af Dele af det Materiale, der ligger til Grund for nærværende Afhandling, og ved værdifulde Bidrag dertil. Uden hans Støtte vilde jeg hverken have vovet at indlade mig saa langt paa det likenologiske Felt eller at offentliggøre Undersøgelser derfra, og jeg beder ham derfor modtage min hjærteligste Tak.

Ved Udarbejdelsen er bl. a. benyttet:

Deichmann Branth, J. S. og E. Rostrup: *Lichenes Daniae.* Botan. Tidsskrift. 3. Bd. (1869).

Deichmann Branth, J. S.: Lavernes Udbredelse i den nordlige Del af Jylland. Botan. Tidsskrift. 2. Bd. (1867).

Fries, Th. M.: *Lichenographia Scandinavica.* (1871 og 1874).

Fünfstück, M.: *Lichenes* (A. Allgemeiner Theil) i Engler og Prantl: Die natürl. Pflanzenfamilien. I, 1. Abt.* (1898).

Jumelle, Henri: Recherches physiologiques sur les Lichens. Revue générale de Botanique. IV. (1892).

Kihlman, A. O.: Pflanzenbiologische Studien aus Russisch Lappland. Acta soc. pro fauna et flora fenn. T. VI Nr. 3. (1890).

Krabbe, G.: Entwickelungsgeschichte und Morphologie der polymorphen Flechtengattung *Cladonia* (1891).

Lindsay, W. L.: Memoir on the Spermogones and Pycnides of Filamentous, Fructiculose and Foliaceous Lichens. Transact. of the Royal Soc. of Edinburgh. Vol. XXII.

Lotsy, J. P.: Beiträge zur Biologie der Flechtenflora des Hainbergs bei Göttingen. Inaugural-Dissertation. 1890.

Reinke, J.: Abhandlungen über Flechten. Pringsh.'s Jahrb. f. wissenschaftl. Bot. XXVI—XXVIII (1894—96).

Schwendener, S.: Untersuchungen über den Flechtenthallus. Nägeli's Beiträge z. wissensch. Bot. Heft 2—4.

Wainio, E.: *Monographia Cladoniarum universalis.* I—III. Acta soc. pro fauna et flora fenn. (1887, 1894, 1897).

Zukal, H.: Morphologische und biologische Untersuchungen über die Flechten. Sitzungsber. d. Kaiserl. Akad. d. Wissenschaften in Wien, math.-naturw. Klasse. CIV. Abt. I. Pag. 529 og 1303 (1895). — CV. Abt. I. Pag. 197 (1896).

# Om danske Samlere af vestindiske Planter.

Ved

**Hjalmar Kiærskou.**

Ifølge Opfordring fra Professor Warming tillader jeg mig herved at meddele følgende Oplysninger om danske Samlere af vestindiske Planter.

Da Professor Urban i Berlin, som siden 1892 har begyndt at udgive sine Additamenta ad cognitionem florae Indiae occidentalis, ogsaa udarbejder en Redegørelse over Plantesamlere i Vestindien i det Hele taget, er der særlig Grund til fra dansk Side at yde et Bidrag for de danske Samleres Vedkommende.

---

**Benzon, Peder Eggert**, Søn af Sognepræst til Vestenskov og Koppel L. J. Benzon og Dorothea Benzon, f. Bertelsen, blev født i Vestenskov paa Laaland den 27de Oktober 1788.

Fra 1799 gik han i Nakskov Latinskole, og i Januar 1803 blev han Discipel hos Apoteker Møller paa Vesterbro i København. Efter omtrent et Aars Forløb kom han som Discipel paa Hofapoteket i samme By hos Professor Becker, i hvis Tjeneste han forblev, indtil han forlod Danmark.

I Juni 1814 tog han den farmaceutiske Eksamen med bedste Karakter.

I November 1816 forlod han Danmark og kom den 13de Februar 1817 til Christianssted paa St. Croix, hvor han i Forening med Regimentskirurg Schlegel begyndte Anlæggelsen af et Apotek, som blev fuldført i Februar 1818.

I Begyndelsen af 1822 blev Benzon valgt til at staa i Spidsen for de naturhistoriske Indsamlinger, som Regeringen opfordrede de vestindiske Embedsmænd til at foretage.

I Aaret 1823 købte han af Schlegel Apoteket og fik Borgerbrev som Apoteker. Hans Apotek var det første selvstændige Apotek i dansk Vestindien, idet tidligere enhver Læge var Sælger af Medicin.

Han blev i Aaret 1824 gift med I. C. M. Didrichsen, Datter af Major, Skifteforvalter J. N. Didrichsen i Frederikssted paa St. Croix.

Den 1ste December 1826 fik han Apoteker-Privilegium, og omtr. i 1829 blev han udnævnt til Assessor pharmaciae og omtrent paa samme Tid beordret til at anlægge et Filial-Apotek i Frederikssted.

Efter i Forvejen at have sendt sin Hustru og Børn til København, vendte han omsider selv i 1848 i Begyndelsen af Juli tilbage til denne Stad, hvor han døde kort efter, den 24de Juli.

Benzon bevarede lige til sin Død en usvækket Kærlighed til Botaniken, og betydelige er de Samlinger, som han har sendt til Botanisk Museum i København. Han stod i en stadig og livlig Brevveksling med Danmark; med Hornemann, Schouw, Hofman Bang, Baron Stampe og mange flere. I Botanisk Haves Bibliotek findes 31 Breve til Hornemann, 13 til Schouw og 1 til Hofman Bang.

Schumachers Slægt Benzonia (af Rubiaceernes Familie) er opkaldt efter denne ivrige Plantesamler.

***Berg, Carl Conrad**, blev født i København den 11te Oktober 1845. I 1852 blev han sat i Dronning Caroline Amalies Skole, hvorfra han udgik 1859. Han blev derpaa antaget som Lærling paa Baumgarten og Burmeisters Fabriker, hvor han særligt lærte Jærnskibsbygning.

Dette gav Anledning til, at han i 1864 med en Afdeling Maskinarbejdere under Premierløjtnant Zeilaus Ledelse blev sendt til St. Thomas for der at samle en paa Fabriken bygget Muddermaskine. Efter to Aars Ophold paa St. Thomas vendte han tilbage til København for at aflægge Prøve som Maskinbygger.

Efter at have bestaaet denne, drog han i 1867 atter til St. Thomas, hvor det var overdraget ham at forestaa Uddybningen af Havnen. Efterhaanden blev stedse flere saa vel offentlige som private Bygningsarbejder ham overdragne. Siden 1883 er han efterhaanden bleven Medlem af forskellige offentlige Institutioner, deriblandt af Kolonialraadet for St. Thomas og St. Jan i 1895. Siden April 1897 har han været ansat som Dokmester paa den et engelsk Dokkompagni tilhørende i St. Thomas Havn liggende Flydedok.

Hans mangeartede Virksomhed har ofte bragt ham i Berøring med Videnskabsmænd, der besøgte Øen, og han har stedse med Glæde bistaaet disse ved deres Eftersøgninger, ved at stille Dykkere, Baade og Folk til deres Raadighed, naar de havde Brug derfor, ligesom han ogsaa ofte fulgte dem paa deres Ture. Han har selv ofte samlet alt, hvad han tænkte kunde være af videnskabelig Interesse og bagefter skænket det til Forskere.

Hvad der særlig gav ham Anledning til at samle tropiske Træsorter, var hans Samvirken med daværende Kompagnichef, Baron C. Eggers, i Forbindelse med hvem han anlagde en Fabrik til Udbytning af de forskellige Traadstofplanter. Af denne Botaniker lærte han efterhaanden de botaniske Navne paa Træsorterne at kende. Ved fortrinlig Hjælp af en Indfødt ved Navn Charles Emanuel fik han efterhaanden tilvejebragt en overordentlig rig Samling af Vedprøver, dels paa St. Thomas, dels paa St. Jan.

I 1888 sendte han en saadan Samling til Industriudstillingen i Kbhvn., for hvilken han erholdt „Hæderlig Omtale“. Denne Samling findes nu i botanisk Museum.

***Børgesen, Frederik Christian Emil**, Søn af Fabrikejer og Grosserer Skjold Christian Gotlob Eli Børgesen og Antoinette Marie, født Berg, blev født i København den 1ste Januar 1866. I Aaret 1884 blev han Student med første Karakter og i 1891 tog han Magisterkonferents i Botanik. Allerede i sin Studietid gjorde han botaniske Rejser ikke blot i Danmark, men ogsaa i Norge og Sverig. Han studerede særligt Ferskvandsalger, især Desmidiaceer, og har om disse publiceret mindre Afhandlinger.

I 1892 (fra sidst i Januar til først i April) og senere i 1895—96 (fra 22de December til 2den Februar) besøgte han de dansk-vestindiske Øer. Her var det særligt Havalgerne, der blev studerede, men ogsaa Land-, særlig Kyst-Vegetationen, blev undersøgt. Det sidste Besøg foretoges i Forening med Cand. mag. O. Paulsen, og Resultatet af begges Undersøgelser var et Fællesarbejde, „Om Vegetationen paa de dansk-vestindiske Øer“, udgivet paa Carlsbergfondets Bekostning, Kbhvn. 1898.

I Sommeren 1895 og i Sommeren 1896 blev Færøerne besøgte, særlig for der at indsamle Havalger.

Den 29de Oktober 1897 holdt han Bryllup med Magdalene Sofie Øllgaard, Datter af afdøde Højesteretsassessor Øllgaard. Han rejste straks efter til Italien og Korsika, hvis interessante Flora han studerede.

I Foraaret 1898 rejste han atter til Færøerne.

***Eggers, Heinrich Franz Alexander Baron v.**, Søn af Friederich Baron v. Eggers, Politimester i Slesvig By, og Hustru Anna Magdalene f. Evers, blev født den 4de December 1844 i Slesvig By. Han gik i Odense Latinskole fra 1858—62. Som Officersaspirant deltog han i Felttoget 1864 ved 8de Regiment og gik efter Krigens Slutning til Østerrig, hvor han indtraadte i et østerrigsk-amerikansk Korps af frivillige, som hververedes til at tjene i Meksiko under Kejser Maximilian. I April 1865 ankom han til Meksiko, blev fangen ved Oajaca i Oktober 1866 og berejste efter sin Frigivelse den sydlige Del af Meksiko indtil Slutningen af 1867. Efter i

1868 atter at være indtraadt i den danske Hær som Sekondløjtnant gik han i 1869 over til den dansk-vestindiske Hærstyrke. I 1870 blev han Premierløjtnant og 1878 Kapitajn; i 1885 tog han sin Afsked med Pension. Siden 1887 har han boet i København eller i dens Omegn. Han blev den 7de Juni 1873 gift med Mathilde Camilla Stakemann, Datter af Etatsraad J. A. Stakemann paa St. Croix.

Hans levende Interesse for Naturen, navnlig Plantevæksten, har ført ham til at foretage en Mængde Rejser, navnlig i Vestindien, og gøre omfattende botaniske Samlinger, som i høj Grad er komne Botanisk Museum tilgode. Foruden de dansk-vestindiske Øer har han ogsaa undersøgt i botanisk Henseende de fleste store og smaa Antiller, nemlig Dominica i 1880, Puerto rico i 1881 og 1883, Tortola, St. Kitts, St. Domingo, Hayti og Turhs Island i 1887, Hayti, Jamaica og Bahamaøerne i 1888, Cuba i 1889 og de sydligste Antiller (Tobago, Trinidad, Grenada, St. Vincent og Barbados) i 1889—90. Venezuela blev besøgt i 1891 (se Warming) og 1893, Tobago, Jamaica, Panama og Curaçao i 1891—93 og endelig Ecuador i 1891—97.

Resultaterne af sine Rejser og Studier har han meddelt i en Mængde dels videnskabelige og dels ogsaa populære Skrifter.

En ny Planteslægt af Nyctaginaceernes Familie er af J. D. Hooker benævnt Eggersia efter denne fremragende Samler af vestindiske og andre tropisk-amerikanske Planter. (Se iøvrigt C. F. Bricka: Dansk biografisk Lexikon, 4de Bind).

***Hansen (Ølstykke), Carl Olav Ernst**, blev født i Landsbyen Ølstykke, 4 Mil fra København, den 7de Juni 1865, hvor hans Fader, forhenværende Folkethingsmand, nuværende Medlem af Direktionen for Fællesforeningen for Danmarks Brugsforeninger J. Hansen (Ølstykke), den Gang var Lærer. Hans Fader underviste ham selv, indtil han umiddelbart efter sin Konfirmation afsluttede sin Skolegang ved at absolvere Præliminæreksamen ved Universitetet. Kort derefter, kun 15½ Aar gammel, forlod han Hjemmet for at lære Gartneriet hos Gartner E. A. G. Brummerstedt paa Baroniet Gavnø ved Næstved, hos hvem han boede, og som han sluttede sig nøje til. Efter et toaarigt Ophold her optoges han som Elev paa den Kongel. Læreanstalt ved Rosenborg, hvor han opholdt sig ca. 2 Aar med en kortere Afbrydelse for at aftjene sin Værnepligt. Fra Rosenborg tog han i Foraaret 1885 til den botaniske Have og blev endelig i August 1885 Elev paa den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole i København, og tog endelig Eksamen herfra i April 1887 med en god 1ste Karakter.

I Foraaret 1888 tiltraadte han en Rejse til Frankrig med Understøttelse fra Indenrigsministeriet og bl. a. forsynet med den Kgl. Landbohøjskoles Anbefaling. I Frankrig arbejdede han en Tid i Jardin des

Plantes i Paris og besøgte en Mængde større Gartnerier, og kaldtes endelig i Oktober samme Aar tilbage for at overtage en Plads som Medhjælper i Universitetets botaniske Have i København. Her forblev han indtil Foraaret 1892, hvor han fra daværende Guvernør, Oberst Arendrup, efter Tilskyndelse fra Professor Warming, modtog Opfordring til at tage til Vestindien som Bestyrer af en botanisk Forsøgsstation, der agtedes oprettet der. Han modtog Tilbudet og indvilgede i at lære Sukkerrørsavlen først, hvilket formentes at ville tage 3 Aar, men allerede i August 1892 lykkedes det ham at faa aabnet den botaniske Forsøgsstation paa Plantagen Grange ved Christianssted paa St. Croix. Formaalet for denne Station var udelukkende praktisk, nemlig at forsøge, hvilke Planter der muligen kunne faa Betydning for Øerne som Kulturplanter, og da søge dem indførte, for derved at ophjælpe Øerne, der ved deres ensidige Sukkerrørsavl og ved Sukkerets stadige Fald i Pris, var komne i en uheldig Stilling. Da enkelte af de prøvede Planter viste Tegn til at kunne faa større Betydning, viste det sig ønskeligt, at Bestyreren ved en Rejse paa de andre vestindiske Øer samlede Erfaringer angaaende deres yderligere Behandling. Da Guvernementet ikke kunde bevilge Penge hertil, indsendte han, med Guvernementets Tilladelse og Anbefaling, Ansøgning til det Classenske Fideikommis, som straks bevilgede 1000 Kr., og derefter tilskød Ministeriet yderligere 1000 Kr., som Rejsen formentes at ville koste. Forsynet med Anbefalingsskrivelse fra Guvernementet til Guvernøren af Jamaica, Sir Blake, tiltraadte Hansen (Ølstykke) i December 1896 sin Rejse fra St. Thomas via Barbados til Jamaica. Paa denne Rejse besøgtes de botaniske Haver i Dominico og St. Lucia, og ligeledes Dodgs Reformatory i Barbados, hvor der fandtes en nu nedlagt lille bot. Have og en smuk Forsøgsstation for Sukkerrør og Tiltrækning af ny Arter ved Frøudsæd. Her saa han den mærkelige Forskel der er mellem Barbados- og St. Croix Sukkerrør, der dog maaske væsentlig bunder i Klimatforskellen (større Regnmængde og Varme). Paa St. Croix ser man nemlig aldrig Frøplanter af Sukkerrøret, og trods mange gentagne Forsøg er det aldrig lykkedes at faa Frø til at spire, medens man paa Dodgs fandt Frøplanter i alle Grøfter, under visne Blade, kort sagt ethvert Sted, hvor Solen ikke var altfor hed. Paa Jamaica opholdt han sig den længste Tid, da denne store og i mange Retninger fremmelige Ø frembød den bedste Lejlighed til indgaaende Studier over forskellige Planter. Med Tobak som Hovedstudium tog han Ophold i Tobaksegnene nær Kingston, og foretog herfra, naar Lejlighed gaves, Ture hele Øen over for at se de forskellige Plantekulturer, der vekslede betydeligt efter det, navnlig hvad Nedbøren angaar, meget forskellige Klima i de forskellige Egne af Øen. Her fik han rig Lejlighed til at se de udstrakte Bananplantager, Cacaoplantager, Appelsinkulturer, Ingefær, Colanødder, Kaffe, Farvetræ, Divi-

divi (Libidibia) og mange andre, og ved Siden deraf besøgtes de botaniske Haver ved Castello og Hope ofte, og den i 5000 Fods Højde liggende Cinchona Plantation, en mindre botanisk Have, en Gang under et 3 Dages Ophold, som han tillige benyttede til at samle saa mange af de der groende sjældne Planter, som muligt. Desværre var Vejret hele Tiden meget tørt, saa man ikke ret fik Indtrykket af den smukke Vegetation, men selv da var Bregneskovene meget smukke. Overhovedet samledes der Planter overalt, naar Lejlighed gaves. I April tiltraadtes Hjemrejsen, og efter at have naaet St. Croix gav Guvernementet ham Lejlighed til i noget større Stil at forsøge Tobaksdyrkningen, der stadig synes at tegne til at kunne faa stor Betydning for dansk Vestindien.

En ikke ubetydelig Samling af de paa Jamaica samlede Planter (hvoraf desværre en Del havde taget Skade af Fugtighed) findes i Botanisk Museum.

**Hornbeck, Hans Baltzar** eller **Balthazar**, Søn af Christen Rasmussen Hornbeck, Konsumtionsskriver og Kasserer ved Maleværket, og Karen Hornbeck, f. Bønnich, blev født den 9de Januar 1800 i København. Han blev Discipel i Metropolitanskolen i Efteraaret 1814 og hørte senere endnu som Elev naturhistoriske Forelæsninger ved Universitetet. 1819 blev han Student og tog i Foraaret 1823 kirurgisk Examen med 1ste Karakter med Udmærkelse. I Maj samme Aar blev han Skibskirurg paa Korvetten Diana, som da afgik til Vestindien. I August 1824 kom han tilbage og tog den 1ste Februar 1825 medicinsk Embedseksamen med 1ste Karakter; den 2den August samme Aar disputerede han for Licentiatgraden og afrejste i den følgende Maaned til St. Jan i Vestindien, hvor han nedsatte sig som praktiserende Læge. I December 1825 ansattes han som Distriktskirurg paa St. Jan, blev i 1826 konstitueret og den 28de September 1827 ansat som Landfysikus paa de dansk-vestindiske Øer. Den 1ste Oktober 1832 disputerede han for Doktorgraden. Han opmaalte St. Thomas i 1835—39 og udgav 1846 et smukt Kort over Øen. Den 28de Juli 1844 blev han efter Ansøgning afskediget som Landfysikus og nedsatte sig derpaa som praktiserende Læge i København. I 1848—49 var han konstitueret som Fysikus paa Ærø og var i 1850 Overlæge ved Lazarettet i Assens. Han var fra 1862—65 Læge ved Københavns Sygehjem. Han døde den 2den Februar 1870. Han var gift med L. E. T. Quentzius, Datter af Læge Quentzius i Serampore.

Han var en meget ivrig Samler, ikke blot af Planter, men ogsaa af Dyr og andre Naturalier. Talrige af hans vestindiske Planter findes i Botanisk Museums Herbarium. I den botaniske Haves Bibliotek findes 14 Breve fra Hornbeck til Botanikeren Schouw.

**Isert, Paul Erdmann**, blev født i Aaret 1757 og drog 1783 som Overlæge til de danske Besiddelser i Guinea. Den 7de Oktober 1787 forlod han Guinea og sejlede med et Slaveskib ad Vestindien til. Ombord havde han nær mistet Livet, idet de ulykkelige Negerslaver gjorde Oprør undervejs.

Ankommen til Vestindien besøgte han først St. Croix, som han forlod i sidste Halvdel af Marts Maaned. Dernæst besøgtes St. Thomas, St. Jan, St. Eustatius, Guadeloupe, hvor han opholdt sig omtrent en Maaned og endelig Martinique, som han omsider forlod den 11te Juli 1787 for over St. Croix at rejse til København, hvor han døde 1789 efter at have udgivet sin „Reise nach Guinea und den Caräibischen Inseln in Columbien, in Briefen an seine Freunde beschrieben. Kopenhagen, 1788“.

I botanisk Haves Bibliotek findes som Manuskript „Index Plantarum, quas in regionibus Guineae, in insulis Indiae occidentalis St. Crucis, St. Johannis, Martinica-Guadeloupe aliisque pluribus locis collegit P. E. Isert“. Denne Fortegnelse indeholder Bestemmelser af Slægter og Arter samt Angivelse af, hvormange nye Arter indenfor hver Slægt. Der opstilles i denne Index ikke mindre end 26 nye Slægter. Der opregnes over 700 Arter. Selve Samlingen findes i Botanisk Museums Herbarium.

Det fremgaar heraf, saa vel som af Brevene, at Isert var en videnskabelig dannet Mand med store Interesser og stor Arbejdsdygtighed. Skade derfor, at Døden bortkaldte ham allerede i en Alder af 32 Aar.

Mon Slægten Isertia Schreb. af Rubiaceernes Familie er opkaldt efter denne Mand?

***Krebs, Henrik Johannes**, Søn af Johan Kristofer Ambrosius Krebs, Præst ved St. Nicolai Kirke i Svendborg, og Hustru Johanne Katrine Kristiane Hoskiær, blev født den 8de Juni 1821 i Svendborg.

Han var Discipel paa Maribo Apotek fra 1837—40, da han tog farmaceutisk Eksamen. I Efteraaret 1843 rejste han over St. Croix til St. Thomas.

Herfra foretog han talrige Rejser til Nord-, Central- og Sydamerika, til Bermuda- og Bahama-Øerne, til Cuba, St. Domingo, Puerto rico og ofte til St. Jan og St. Croix.

I 1853 blev han svensk-norsk Konsul. Fra 1860 sad han som Medlem, Viceformand og Formand for Borgerraadet paa St. Thomas og senere som Formand for Kolonialraadet. I 1863 blev han Ridder af Dannebrog og af Vasaordenen.

Efter Opfordring af Professor Ørsted skrev han et Bidrag til St. Thomas' Flora i Krøyers Tidsskrift 1846 og i 1864 udgav han „The West-Indian Marine Shells with some remarks. A manuscript printed for circulation between collectors. I Aaret 1870 forlod han Vestindien og tog Ophold i København.

Et særdeles rigt Herbarium af vestindiske Planter har han skænket Botanisk Museum, ligesom han ogsaa har beriget botanisk Haves Bibliotek med flere værdifulde Værker.

**Lassen, Holger Jørgen**, Søn af Grosserer J. F. Lassen og Hustru Media Lassen, Datter af Grosserer Jørgen Hansen i Helsingør, blev født i København den 10de Juli 1868. Han blev Student med 1ste Karakter fra Metropolitanskolen i 1886 og blev Cand. phil. Aaret efter.

I Aaret 1890 deltog han i en Ekspedition til Grønland og i 1891—92 besøgte han Vestindien og Venezuela i Tilslutning til Prof. Warming.

Han giftede sig den 3dje Oktbr. 1894 med Marie Paulsen, Datter af Snedker Paulsen i Fredericia, og døde den 3dje Oktbr. 1897.

I Geografisk Tidsskrift har han offentliggjort tre Afhandlinger om „Momenter af Vestindiens Geografi“, og i nogle Bladartikler har han skrevet om det tropiske Amerika.

**Liebmann, Frederik Michael**, Søn af Købmand Nicolai Christian Liebmann og Hustru Anna, Datter af Plantageejer Reemcke paa St. Thomas, blev født i Helsingør den 10de Oktober 1813 og døde som Professor i Botanik ved Københavns Universitet den 29de Oktober 1856 i en Alder af kun 43 Aar. Han var 2 Gange gift, første Gang i Aaret 1846 med en Datter af Blomstermaler Hornemann, Henriette Sophie Marie, og anden Gang, 1854, med en Adoptivdatter af Professor C. F. R. Olufsen, Christine Johanne, f. Permin.

Det Bidrag, som Liebmann har givet til botanisk Museums dansk-vestindiske Samlinger er for intet at regne i Sammenligning med de overordentlig store og særdeles værdifulde Samlinger af meksikanske Planter, indsamlede paa hans store Meksiko-Rejser i Aarene 1841—43. (Se iøvrigt C. F. Bricka: Dansk biografisk Lexikon, 10de Bind).

***Paulsen, Ove Vilhelm**, Søn af afdøde Ritmester C. A. C. F. L. Paulsen og Jenny Pind, Datter af Godsejer Jens Pind til Løvenholm, blev født i Aarhus den 22de Marts 1874.

Efter at være bleven Student med første Karakter i 1892 fra Helsingør Latinskole begyndte han at studere Botanik ved Københavns Universitet. I sin Studietid gjorde han forskellige botaniske Smaarejser i Danmark, samt i 1893 en Rejse til Norge (Dovre).

I Vinteren 1895—96 (fra 22de December til 2den Februar) deltog han i en Ekspedition, der med Fregatten Fyen gik til de dansk-vestindiske

Øer. Resultatet heraf var det i Forening med Cand. mag. Børgesen udgivne Arbejde, „Om Vegetationen paa de dansk-vestindiske Øer“.

I 1897 tog han Magisterkonferents i Naturhistorie med Botanik som Hovedfag. I 1898 publicerede han i Botanisk Tidsskrift Resultatet af tvende Besøg paa Øen Anholt, nemlig „Om Vegetationen paa Anholt“.

I Marts Maaned 1898 forlod han København som Deltager i Premierløjtnant Olufsens Ekspedition til Pamir, hvorfra han vendte tilbage i Novbr. 1899.

**Ravn, Peter**, blev født i Drøbak i Norge. I 1816 tog han kirurgisk Eksamen. Som Læge paa danske Orlogsskibe besøgte han allerede tidligt, omtr. 1820, de vestindiske Øer, deriblandt ogsaa Puerto rico.

Den 1ste Juli 1830 blev han ansat som Garnisonskirurg paa St. Thomas og fik Titel af Regimentskirurg den 15de November 1834. I sit sidste Leveaar var han gift med Sara Heiliger. Han døde den 26de April 1839.

Foruden paa de tre dansk-vestindiske Øer indsamlede han ogsaa Planter paa Crab Island (spansk Vieques) og Curaçao.

I botanisk Haves Bibliotek findes 13 Breve fra Ravn til Hornemann. Af alle disse fremgaar, at han var en Mand af et meget svagt Helbred (Brystsyge), men med en ganske overordentlig stor Interesse for Botanik. Hans Indtægter var stadigt smaa; af privat Praksis havde han kun saare lidet, da Konkurrencen var umaadelig stor. Han var utrættelig i at indsamle Planter og bestemme disse, saa godt som han med sine faa literære Hjælpemidler var i Stand til. Han sendte talrige Planter til Botanisk Museum i København, og ogsaa en Del til A. P. de Candolle i Genève, med hvem han stod i Brevveksling.

I Breve til Hornemann omtaler P. E. Benzon flere Gange Ravn med stor Sympati. Han siger saaledes et Sted: „Med Dr. Ravns fysiske Helbredstilstand er det ikke synderlig godt bevendt, og dog vedbliver han med usvækket Iver at trippe omkring i Floras Tjeneste.“ Hans Død melder han paa følgende Maade: „At Samfundet her har mistet den brave, retskafne Læge, den kærlige Menneskeven og den fuldtro Arbejder i Floras Urtegaard, Regimentskirurg Ravn . . . vil Hr. Etatsraaden formodentlig have erfaret.“

**Riise, Albert Heinrich**, fødtes 11te September 1810 paa Ærø. Forældrene var Skipperfolk og sad i meget smaa Kaar. Da A. H. R. var 13 Aar, forulykkede Faderen til Søs, og han var da henvist til at ernære sig selv og sin Moder. Han kom i Apotekerlære, først som Karl, senere som Medhjælper. Uddannede sig i København paa Vaisenhusapoteket. Herfra søgte og fik han Privilegium som Apoteker paa St. Thomas.

Fra sin tidligste Barndom havde R. en levende Interesse for Naturvidenskab, især for Botaniken og Konkyliologien. Paa St. Thomas fik han rig Lejlighed til at dyrke disse Interesser og tilvejebragte efterhaanden ret betydelige Samlinger, foruden at han sendte store Samlinger til de botaniske og zoologiske Musæer i København.

1870 rejste R. til København, hvor han da opholdt sig indtil sin Død 18de Oktober 1882.

**Rohr, Julius Philip Benjamin v.**, var fra Aaret 1757 Landmaaler paa de danske Øer i Vestindien. Fra 1765 var han Opsynsmand ved de kongelige Bygninger og ved Forterne der under Titel af Overkonduktør med Kaptajns Rang. Fra 1786 foretog han talrige Rejser og Undersøgelser med Hensyn til Bomuldsplantninger. I Aaret 1791 tog han sin Afsked med Titel af Oberstløjtnant i Infanteriet. Han døde 1793 paa en Rejse fra Nordamerika til Guinea.

Han sendte talrige Plantesamlinger til M. Vahl, der har opkaldt Slægten Rohria af Compositeernes Familie efter denne flittige Samler.

I Botanisk Haves Bibliotek findes to Breve fra Rohr til M. Vahl, det ene skrevet paa Tysk, det andet paa Latin.

**Ryan, John**, var Plantageejer paa St. Croix. Han foretog talrige Rejser omkring til de vestindiske Øer og ogsaa til Surinam og Brasilien. Paa disse samlede han talrige Planter, hvoraf han sendte mange til M. Vahl, som beskrev nogle af dem i sine Eclogae americanae. Han besad store botaniske Kundskaber og udmærkede sig ved sit grundige Kendskab til de højere Planters Systematik. Han døde i Begyndelsen af det 19de Aarhundrede.

I botanisk Haves Bibliotek findes 3 Breve fra denne lærde Samler til M. Vahl. Slægten Ryania af Bixaceernes Familie er af M. Vahl opkaldt efter ham.

***Warming, Johannes Eugenius Bülow**, Søn af Sognepræst Jens Warming og Hustru Ane Marie Bülow, er født paa Manø den 3dje November 1841, blev Student fra Ribe Katedralskole 1859 og rejste Februar 1863 til Brasilien, hvor han opholdt sig omtrent 3 Aar hos Palæontologen, Dr. P. W. Lund. I Oktober 1866 kom han tilbage til København. I Sommeren 1868 tog han Magisterkonferens i Naturhistorie, tilbragte Efteraaret i München for at bestemme sine i Brasilien gjorte Samlinger (der nu tilhøre Botanisk Have) og sluttede her et nøje Venskab med A. W. Eichler, foruden at han gjorde Bekendtskab med den berømte brasilianske Rejsende Martius, der netop døde under hans Ophold der. 1871, 17de Februar, disputerede han for Doktorgraden. Foraarssemestret 1871 studerede han hos Hanstein i Bonn. Efter Ørsteds Død blev han fra 1. Jan. 1873 ansat ved Universitetet, med det Hværv at lede den planteanatomiske Undervisning og holde specielle botaniske Forelæsninger. Det sidste ophørte med 1875, men omtrent samtidig blev han Docent for Farmaceuterne. Fra September 1882 til ind i Foraarssemestret 1886 var han Lærer ved Stockholms Højskole. Udnævntes 1885 til Professor ved Københavns Universitet. Han blev gift 10de November 1871 med Johanne Margrete Jespersen, Datter af Stiftsfysikus J. i Aarhus. Om hans Publikationer indtil 1880 se Botan. Tidsskr. XII, S. 207.

Han søgte Understøttelse paa Finansloven $18^{91}/_{92}$ for at foretage en Rejse til Vestindien og Venezuela, og efter Initiativ af Dr. Pingel bevilgedes der yderligere Midler til at andre, særlig yngre Forskere kunde ledsage ham. Han valgte hertil Baron Eggers, der rejste til Venezuela $^1/_2$ Aar før ham, men kom hjem allerede inden han selv var afrejst, saa at Maalet med Eggers' Rejse, at være Medhjælper og Studiefælle, kun delvis naaedes; videre valgte han den begavede unge Geograf Holger Lassen i den Tanke, at denne ved Selvsyn skulde lære den tropiske Natur at kende og om fornødent give en Haandsrækning med Præparation af de indsamlede Plantedele. I Følge med denne og Forstkandidat Chr. Levinsen afrejste han fra København den 22de Oktober 1891, og kom tilbage hertil i Marts 1892 efter at have besøgt Barbados og Trinidad, i Venezuela Las Trincheras, Valencia, Puerto Cabello og San Esteban ved denne By, Caracas, La Guayra og Macuto øst for denne, videre tre Havnestæder paa Portorico (Ponce, Mayaguez og Aguadilla), samt alle tre danske Antiller. Lassen og Levinsen forblev nogle Uger længer paa St. Croix. Hans Samlinger findes alle i Botanisk Museum; Bearbejdelsen af dem er langtfra fuldendt; i Kgl. Danske Vid. Selsk. Skr. publiceredes 1897 (6. R., Bd. VIII) en Afhandling „Halofytstudier“, der for en stor Del er baseret paa de paa denne Rejse gjorte Indsamlinger, og en Del Tegninger og Materiale er ogsaa benyttet i Børgesens og Ove Paulsens Værk om de danske vestindiske Øer; ligeledes er en Mængde af de gjorte Iagttagelser blevet anvendt ved Udarbejdelsen af „Plantesamfund“ (Kbhvn. 1895).

**West, Hans**, blev født 1758 i Mesinge By paa Hindsholm paa Fyen, hvor hans Fader var Præst. Han blev Student fra Odense Skole 1776 og lagde sig ved Universitetet især efter de levende Sprog. Fra 1788—1800 var han Rektor ved Skolen i Christianssted paa St. Croix. Blev derefter Notarius publicus, og drog i Aaret 1802 som Konsul til Holland. Han døde som Etatsraad og Ridder af Dbg. i Cassel 1811 paa Hjemrejse fra Frankrig.

Han indsamlede og lod indsamle mange Planter paa de danskvestindiske Øer, ogsaa af lavere Kryptogamer, som han sendte til M. Vahl.

De Alger, som denne har beskrevet i Naturhistorie-Selskabets Skrifter, er meddelte af ham. Botanisk Museum ejer talrige af ham samlede vestindiske Planter.

I botanisk Haves Bibliotek findes 4 Breve fra West til M. Vahl. I et af dem, dateret St. Croix den 12te Maj 1798 skildrer han med stor Livlighed og Interesse Ankomsten af en fransk videnskabelig Ekspedition under Anførsel af Nicolas Baudin og med Botanikeren Le Dru ombord. I April ankom Ekspeditionen til St. Thomas og opholdt sig indtil sidst i Juli paa de dansk-vestindiske Øer. Herfra drog den til Puerto rico, hvor West i Oktober Maaned i Egenskab af Gouvernements-Agent atter traf sammen med sine Franskmænd, med hvilke han følte sig som et, paa Grund af de fælles store videnskabelige Interesser og det overordentlig venskabelige Forhold, som havde udviklet sig mellem ham og Ekspeditionens Medlemmer. Trods sine mange Forretninger lykkedes det ham dog at deltage i en Ekskursion med den til Plantagen St. Patrice og 2 Mil op ad Floden Puerto nuevo. Med Liv og Interesse skildrer han den dejlige Natur.

Den til Leguminoserne henhørende Slægt Westia er af M. Vahl opkaldt efter denne nidkære Samler.

**Ørsted, Anders Sandøe**, Søn af Købmand og Bankddirektør J. A. Ørsted og Hustru P. C., f. Bang, blev født den 21de Juni 1816 i Rudkøbing. I Aaret 1820 kom han i sin Onkel A. S. Ørsteds Hus og blev 1835 Student fra Borgerdydsskolen i København med 1ste Karakter. Han studerede udelukkende Naturvidenskaberne. I 1837 blev han Naturhistorielærer i Borgerdydsskolen og 1839 tillige Lærer i Metropolitanskolen. I 1841 vandt han Universitetets Guldmedaille for Besvarelsen af en Prisopgave om danske Annelider og indsendte samme Aar til det Kgl. Danske Vidensk. Selskab en Afhandling om Grønlands Annelider, som blev optaget i Selskabets Skrifter. Den 29de April 1844 disputerede han for Magistergraden (som i 1854 blev anerkendt som Doktorgrad) efter i Forvejen at være bleven fritaget for at underkaste sig Magisterkonferens. I Aaret 1851 holdt han som Privatdocent botaniske Forelæsninger ved Københavns Universitet; i 1857 holdt han Forelæsninger over Lægeplanter ved Københavns Universitet, og den 21de April 1858 blev han ansat som Docent i Botanik ved samme. Den 9de Januar 1860 fik han Titel af Professor og den 24de Marts 1865 blev han ansat som ordentlig Professor ved Københavns Universitet. Den 22de December 1864 blev han Medlem af det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab, og den 14de Juni 1867 Medlem af det Kgl. Svenske Landbrugs-Akademi. Han var gift med F. C. Gebhard fra Rudkøbing.

Med Hensyn til Ørsteds omfangsrige literære Virksomhed henvises til

E. Warming: Den danske botaniske Literatur fra de ældste Tider til 1880 (Bot. Tidsskr. Bd. 12, Pag. 162).

Ørsted foretog i 1842 en naturhistorisk Rejse i Danmark. I Foraaret 1845 forlod han København for, understøttet af det Thottske og Elertske Rejsestipendium, at berejse nogle af de vestindiske Øer og Havene omkring disse, nærmest med det Øjemed at undersøge de lavere Havdyr. I Maj 1846 drog han til Fastlandet, Nicaragua og Costarica. I Juli 1848 vendte han tilbage til København. I 1860 besøgte han med Understøttelse af den Reiersenske Fond Frankrig og i 1865 gjorde han en Indlandsrejse, understøttet af Landhusholdningsselskabet for nærmere at undersøge vore Kulturplanters Sygdomme, navnlig Rusten paa Rugen og dens Forbindelse med Berberisrusten. Endelig rejste han i Indlandet med Indenrigsministeriets Understøttelse for at undersøge de for Agerbruget skadelige Snyltesvampe. Han døde allerede den 3dje September 1872 i en Alder af 56 Aar.

De i Vestindien og Centralamerika indsamlede talrige Planter findes i Botanisk Museum.

Den af Reichenbach opstillede Orchidé-Slægt Oerstedella og Slægten Oerstedtia Trevisan er benævnte efter denne overordentlig flittige og virksomme Forsker.

I den ovenstaaende Redegørelse hidrører de med * mærkede Afsnit udelukkende eller væsentlig fra vedkommende Samler selv.

# A contribution to the knowledge of the marine Alga vegetation on the coasts of the Danish West-Indian Islands.

By

**F. Børgesen.**

Our knowledge of the algoid vegetation of the tropical seas as seen from an ecological point of view, is still very inconsiderable. In his large new Geography of plants Schimper[1]) in mentioning the Alga vegetation of the tropical seas writes p. 827: „Die Benthosvegetation der tropischen Meere ist zur Zeit noch sehr ungenau bekannt. Kein wissenschaftlicher Reisender scheint ihr bis jetzt eine genauere Untersuchung gewidmet zu haben.“ I have to acknowledge that I am not able to give an exhaustive description of the associations of Algae on the shores of the Danish West-Indies, for that my observations are still too few; yet some contributions I think I am able to make, especially with regard to the vegetation in the lagoons and in shallow water in general. I have, it is true, also tried to dredge in deep water, but with no great result, as the comparatively small dredge I carried with me constantly became entangled in numerous corals, and thus deprived me of the inclination for more thorough examination.

The same characters that obtain for the tropical Alga vegetation in general and among which I particularly will remark, that the tropical Algae commonly are much smaller than those from the temporate and arctic seas, all large Phæophyceæ not occurring there, and that the Phæophyceæ in general are but faintly represented, whilst the Chlorophyceæ on the contrary are dominating in shallow water. These general characters as described for instance by Warming in „Plantesamfund“ and by Schimper (l. c.) quite correspond with my own observations in the Danish West-Indies.

---

[1]) A. F. W. Schimper: Pflanzen-Geographie auf physiologischer Grundlage. Jena 1898.

The tidewater is inconsiderable on the shores of the Danish islands, and the litoral region[1]) therefore is not developed at all or at all events only very slightly so. In contradistinction to northern shores such as for instance those of the Faroe Islands where a very abundant litoral vegetation occurs, the West-Indian rocks immediately above the sea are sterile, and only on exposed localities, for instance the west coast of St. Croix, a faintly developed litoral vegetation is to be found on moist rocks, rising scarcely more than one or two feet above the sea, and at all events not higher than to be within the reach of the constant squirting from the nearly always rather restless sea; should it happen to become calm, most of the species growing here would quickly become dry and be killed by the rays of the tropical sun. It is essentially a vegetation of Chlorophyceæ composed of several different species, but none of them are sufficiently predominant to justify speaking of different societies of this or that species. Of species which I have found on such localities, just above the surface of the sea, may be mentioned: *Ulva Lactuca* var. *rigida*, *Enteromorpha* sp., *Struvea delicatula*, *Anadyomene stellata*, *Neomeris dumetosa*, *Siphonocladus membranaceus*, *Padina Pavonia*, *Sargassum* sp., *Bostrychia* and *Laurencia* species etc. These however are without exception nearly all species that otherwise have their home in the upper sublitoral region and which are only able to exist here on account of their constantly being kept moist by the squirting of the sea or by growing in cracks or recesses of the rocks, protected against the rays of the sun. This is all the information I am able to give about the litoral vegetation; we shall now occupy ourselves a little with the sublitoral Alga vegetation, and then first with the lithophile Algae.

On rocks and coralreefs in shallow water a motley collection of Algae is to be found. Besides the above mentioned species which occur in the litoral region, but all have their real home here, we also find here *Caulerpa racemosa* Forsk. with the varieties *clavifera*, *uvifera* and *Chemnitzia*. It creeps on the rocks, sticks to them by means of its abundantly ramified „roots“ between which sand is often gathered and forms low, compact light-green tufts (fig. 1); it is able to grow on rather exposed localities. Furthermore may be found here: *Dictyosphœria favulosa* which forms big, rather hard, light green clumps, *Cladophora* species etc. and in more protected places *Bryopsis* species, for instance *plumosa* and *pennata*, *Codium tomentosum* etc. Along the shores *Sargassum* species for instance *vulgare* and *bacciferum* and *Turbinaria vulgare* form more or less extensive associations corresponding to our formation of Fucaceæ; a common ephiphyte in this association is *Haliseris* *delicatula*. Together with these species *Padina Pavonia* is also very frequently found in shallow water near the shore.

---

[1]) From ordinary low water mark upward.

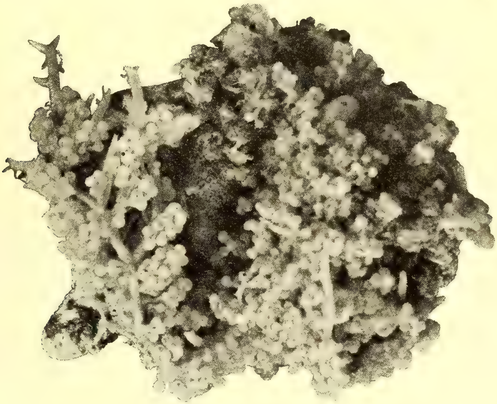


Fig. 1.
*Caulerpa racemosa* Forsk.
creeping on a piece of coral. (Near half size.) F. B. fot.

Furthermore large bushes of *Dictyota* sp. are often to be seen, for instance *dentata*, *Bartayresiana* and *fasciola* together with *Hydroclathrus cancellatus*, *Colpomenia sinuosa* and many others. Of Florideæ occur in these localities *Bryothamnion triangulare*, *Laurencia* sp., *Centroceras clavulatum*, *Ceramium nitens*, *Hypnea musciformis*, species of *Liagora*, *Amphiroa* and *Corallina (Jania)* and many others. It is however especially the vegetation in the lagoons and the more quiet sheets of water behind the coralreefs which I particularly have had an opportunity of examining. The lagoon of Christiansted is a long narrow bay which to the East of the town extends itself in an easterly direction into the land, surrounded by low hills. It is a typical lagoon with mangrove vegetation; the bottom consists of clay mixed with sand, the water is not clear and rather shallow, and it is connected with the sea by a little shallow passage only. In the large bay behind Longreef west of the town, the water is on the contrary clear and crystalline, as both towards the West by a smaller passage and towards the East by a larger one there is a connection with the sea; the latter also at high water washes over the reef. The bottom here is dazzlingly white coralsand and the depth seldom more than two or three fathoms, so that everything growing at the bottom may be easily seen.

Here on this loose sandbottom a rich Alga vegetation is growing, not rich in species, it is true, but on the other hand rich in individuals. We here find a group of Algae which are adapted to establishing themselves and growing on the loose bottom (psammophile and pelophile Algae) to which we have no counterpart in the northern seas. To be sure, the localities where these Algae grow are rather protected against the open sea by the coralreefs or by being situated in the bays, and we therefore can not compare them with the sandy, sterile west coast of Jutland f. i. where the sandy bottom during gales is in a motion so lively, that even in a tropical climate we could not expect to find any vegetation at all; but even in more protected localities with sandy or muddy bottom in the North, fixed Algae [1]), as is well known, are entirely wanting, they occur at once however, where a stone or some other firm object is found, to which they can attach themselves. This Alga vegetation established and growing in the loose bottom is peculiar for the warmer seas.

This Alga vegetation may be divided in two groups; the vegetation of the creeping Algae which is represented by the genus *Caulerpa* and that of the Algae fixed to the same spot with the genera *Penicillus*, *Udotea*, *Halimeda* and probably some few others. Together with the Algae a seagrass formation composed of the genera *Thalassia*, *Cymodocea*, *Halophila* and *Halodule* is found, of a similar character as the Zostera vegetation with us on loose bottom, but this we shall not consider here.

---

[1]) The Characeæ excepted.

The species of *Caulerpa* which I have found in the Danish West-Indies creeping on the loose bottom are *Caulerpa cupressoides* with

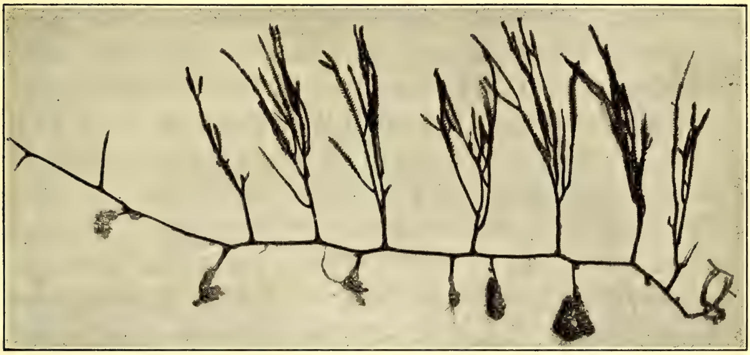


Fig. 2.
*Caulerpa cupressoides* (Vahl).
(1 : 4.) F. B. fot.

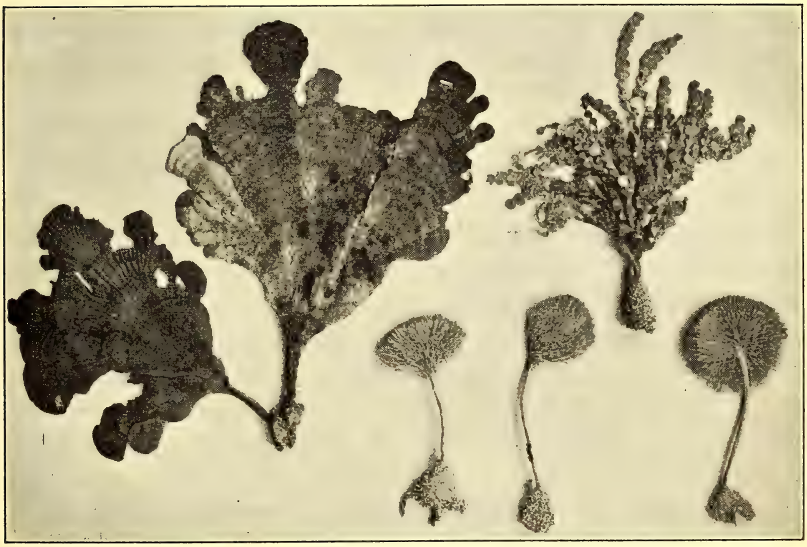


Fig. 3.
Different Algae fixed to the same spot. *Udotea flabellata* (Lamx.) J. Ag.
*Halimeda tridens* (Sol.) Lamx. *Penicillus capitatus* Lamx.
(1 : 4.) F. B. fot.

the variety *mamillosa*, *C. pennata* with var. *mexicana*, *C. plumaris*, *C. taxifolia*, *C. racemosa* var. *lætevirens* and *C. prolifera*. Especially the first mentioned often forms pure large societies in quite shallow water (1—2 feet). With its almost awlshaped point the smooth „rhizoma“ bores itself easily through the mud and only at some distance from the point with short intervals assimilating green shoots appear in an upward direction, fine ramified roots in a downward one (fig. 2). As I have pointed out elsewhere [1]) this plant in a striking manner puts you in mind of *Carex arenaria*, its shoots frequently straight as a line and of the lenght of a yard or even more growing as those of the former through the mud now and then at short intervals bearing the green more or less ramified shoots half a foot long or more. I have also found *Caulerpa plumaris* in muddy localities in shallow water forming a rather extensive unmixed vegetation. But most frequently the different species are mixed together. *Caulerpa racemosa* var. *laetevirens*? I have only found in the lagoon of Christianssted, it was here growing in abundance at a depth of about two fathoms in loose bottom together with *C. cupressoides*. *Caulerpa prolifera* I have only seen at Sandy Point, the sandy southwesternmost point of St. Croix; it was growing here in quite shallow water partly on sand partly on rocks and thus forms a transition to the lithophile *Caulerpa*.

The Algae fixed to the same spot (fig. 3), as mentioned above, are represented by the genera *Penicillus* with the species *capitata*, *Udotea* with the species *flabellata* and *Halimeda* with the species *tridens* and probably some few other species; perhaps also *Aurainvillea longicaulis* which in a hurry resembles an *Udotea* and *Chamædoris annulata* belong to this group, but as I have not seen them established, I cannot state anything about this for certain. They are all characterized by having the lowest part of the thallus fixed in the mud and thickened by a covering of numerous hyphalike threads, which fasten themselves to the grains of sand and thereby fix the plant. *Penicillus capitatus* is the most common and often forms extensive pure *Penicillus* societies covering the bottom as a thick low forest frequently dense enough to make it impossible to see the bottom; it is to be found as well on a sandy as on a muddy bottom. On the muddy bottom in lagoons where the water as a rule is not clear, it is of a lighter colour and less rigid, while in limpid water it has a dark green hue and is more compact. *Udotea flabellata*, *Halimeda tridens* and closely related species often grow more scattered now in pure societies now again together with *Penicillus* and *Caulerpae.* Whilst the more flaccid Caulerpae seldom bear epiphytes, the former Algae, being more rigid from being incrustated with lime, often carry, a rather rich epiphytic vegetation, among which may be especially mentioned crustformed Algae (f. i. *Melobesia*) and large clumps of different Algae f. i. *Dictyota* species, *Hypnea musciformis*, *Siphonocladus* etc.

---

[1]) F. Børgesen og Ove Paulsen: Om Vegetationen paa de dansk-vestindiske Øer. Det nordiske Forlag. Kjøbenhavn 1898 (and Botan. Tidsskrift 22) pag. 3 the note, where it is called *C. juniperoides*; but this species it according to Madame Weber van Bosse only to be considered as a form of *C. cupressoides*.

In the tranquil water of the lagoons finally we meet with the formation of the unattached Algae. The only Alga which appears here forming a society is *Halimeda Opuntia.* At the depth of a few fathoms it covers the bottom and may with the dredge be brought up in large connected compact cakes, its rather stiff but fragile branches are quite entangled into each other. Wherever it is found, it appears to be absolute monarch and does not leave room for any other Algae nor do any epiphytes as a rule seem to fasten themselves upon it. Where I have found this species more abundant (f. i. in the large lagoon on the eastend of St. Thomas) it grows in turbid water.

The lagoons however do not shelter only these Algae growing in the soft mud of their bottoms; a vegetation much richer in species and quite as interesting is found on the numerous roots of the mangroves. If we take up such a root from the water, we shall find it covered with a dense layer half a foot long of the most different Algae. For not only do we here find Chlorophyceæ; but several Rhodophyceæ also find shelter under the shady vegetation of the mangroves. The Algae growing in these protected places are nearly all of a fine structure and daintily and elegantly formed.

Thus the little dainty *Caulerpa verticillata* [1]) (fig. 4) has its proper home here; with its rhizomes fine as thread it creeps all around the roots of the mangrove and often forms pure societies covering the root with a soft dark green sheath a few inches thick. *Bryopsis* species f. i. *pennata* and *plumosa* are likewise to be found here in abundance. *Botryophora occidentalis* also covers the mangrove roots in the same manner; Ørsted has collected it in Krauses Lagoon on the southside of St. Croix. I have not seen this species in a fixed position. Furthermore *Codium tomentosum* and other Chlorophyceæ. Of Florideæ the dark coloured *Acanthophora Thierii* often forms unmixed thick colonies; the beautiful rose-coloured *Ceramium nitens* likewise is seen in abundance. Furthermore of Florideæ elegant species of *Dasya* and *Bostrychia*, *Bryothamnion triangulare*, *Callithamnion* and *Polysiphonia* species and many others. Here may also no doubt be found several Myxo-

---

[1]) About this species Reinke in his interesting work: „Ueber Caulerpa" pag. 7 (Wissensch. Meeresuntersuch. N.F. V. Bd. H. 1. Kiel 1900) writes: Bildet dichte Rasen, die bei allen von mir gesehenen Exemplaren nur aus den gabelig verzweigten, aufstrebenden Assimilatoren bestehen, während in der Literatur auch kriechenden Rhizome angegeben werden. Ich meinerseits sah farblose Wurzeln aus dem untersten Theile solcher Assimilatoren entspringen. Vermuthlich werden Pflanzen, die den Raum fanden, sich vollständig zu ent-

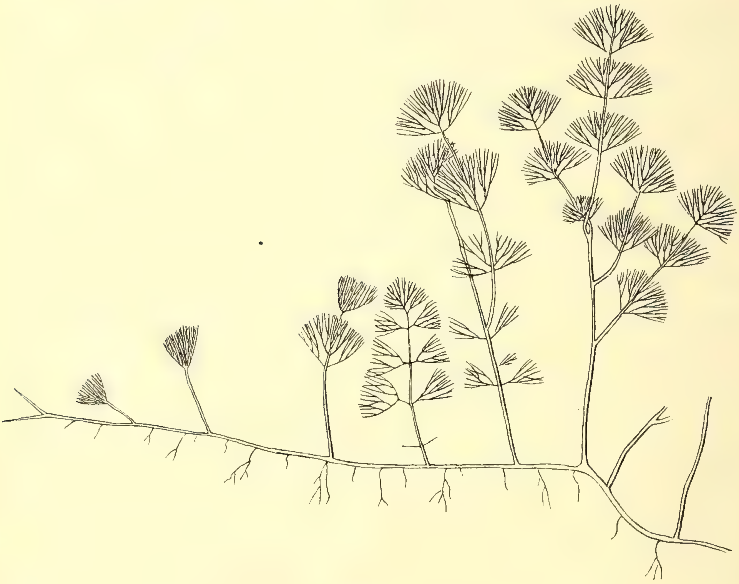


Fig. 4.
*Caulerpa verticillata* J. Ag.
A little magnified ($1^1/_2 : 1$). F. B. del.

---

wickeln, Rhizome hervorbringen, während in sehr dicht gewachsenen Rasen die Individuen von unten her absterben". This last supposition is quite correct as my figure shows.

phyceæ, whilst the Phæophyceæ are represented only to a limited extent. My collections being unfortunately not yet determined, I am however unable to give a more exhaustive list of the Algae occurring here.

This little contribution to the Alga vegetation of the Danish West-Indies is to be taken merely as a preliminary communication. Partly by working out my present collections and partly by paying another visit to the islands I hope to become enabled to give a more detailed description not only of the Alga associations mentioned here but also of the Alga vegetation in deeper water.

# Et Bidrag til Kundskaben om Algevegetationen ved Kysterne af Dansk Vestindien.

Af

**F. Børgesen.**

(Uddrag af foranstaaende Afhandling.)

Som bekendt er vort Kendskab til de tropiske Haves Algevegetation set fra et økologisk Synspunkt endnu meget ringe. Jeg har derfor ment, at et om end kun ringe Bidrag dog vilde være af Interesse. Det er imidlertid kun det lavere Vands Algevegetation ved de dansk-vestindiske Øer, saavel inden for Koralrevene som i Lagunerne, jeg nærmere har undersøgt. Paa dybere Vand har jeg kun skrabet med ringe Resultat, idet min Skraber stadig blev hængende i de talrige Koraller.

Tidevandet er meget ringe ved Kysterne af dansk Vestindien, hvorfor den litorale Region er svagt udviklet. I Modsætning til de nordiske Kyster, f. Eks. Færøernes, hvor der findes en saa stærkt udviklet litoral Vegetation, er de vestindiske Klipper umiddelbart over Havet golde, og kun paa eksponerede Steder f. Eks. Vestenden af St. Croix kan man finde en svagt udviklet litoral Vegetation, som dog næppe stiger mere end 1 højst 2 Fod over Havet og i hvert Tilfælde ikke højere end, at den stadig naas af Sprøjtet fra det næsten altid urolige Hav. Det er i alt væsentligt en Grønalgevegetation, vi finder her, sammensat af en Del forskellige Arter f. Eks. *Ulva Lactuca* var. *rigida*, *Enteromorpha* sp., *Chætomorpha* sp., *Struvea delicatula*, *Anadyomene stellata*, *Neomeris dumetosa* og andre. Men det er næsten uden Undtagelse Algearter, der ellers har hjemme i den sublitorale Region og som kun kan eksistere her derved, at de holdes fugtige af det urolige Hav.

Vi skal nu i Korthed betragte den sublitorale Algevegetation og da først den lithofile. Paa Klipper og Koralrev finder man her en broget Samling Alger. Foruden de ovennævnte i den litorale Region forekommende, vokser her *Caulerpa racemosa* (Fig. 1), med Varieteterne *clavifera*, *uvifera* og *Chemnitzia*, og danner lave, tætte Tuer paa Koralrevene endog paa ret eksponerede Steder; endvidere vokser her *Valonia*-Arter, *Dictyosphaeria favulosa*, *Cladophora*-Arter og paa noget mere beskyttede Steder *Bryopsis*-Arter. Af Brunalger danner langs Kysterne paa lavt Vand *Sargassum*-Arter og *Turbinaria vulgaris* mere eller mindre udbredte Samlag modsvarende vor Fucacéformation; en hyppig Epifyt paa disse er *Haliseris delicatula*. Endvidere ses hyppig *Padina Pavonia*, *Dictyota*-Arter, *Hydroclathrus cancellatus*, *Colpomenia sinuosa* og andre. Af Rødalger endelig *Bryothamnion*- og *Laurencia*-Arter, *Centroceras clavulatum*, *Hypnea musciformis*, Arter af *Liagora*, *Galaxaura*, *Amphiroa* og *Jania* etc.

Men det er dog navnlig Vegetationen i Lagunerne og i de roligere Havstrækninger bag Koralrevene, som jeg har haft Lejlighed til at undersøge. Paa disse Steder findes i Almindelighed blød Bund, dannet enten af Koralsand eller Dynd, og her trives en rig Algevegetation, ganske vist ikke rig paa Arter men til Gengæld paa Individer. Vi træffer her paa en Gruppe Alger, der er afpassede til at fæste sig og vokse i den løse Bund (psammofile og pelofile Alger), til hvilke vi ikke har noget Sidestykke i de kolde Have. Ganske vist er de Lokaliteter, hvor disse Alger vokser, ret beskyttede mod det aabne Hav ved Koralrev eller ved at findes i Bugter og vi kan derfor ikke sammenligne dem med f. Eks. Jyllands sandede, plantetomme Vestkyst, hvor Sandbunden ved Storm er i altfor levende Bevægelse, til at vi overhovedet kunde vente at finde nogen Plantevækst; men selv paa beskyttede Steder med Sand og Dyndbund mangler vi jo som bekendt i de koldere Have ganske fastsiddende Alger¹), hvorimod saadanne straks findes, hvor vi har en Sten eller anden fast Genstand, hvortil de kan fæste sig. Denne i løs Bund fastsiddende og voksende Algevegetation er ejendommelig for de varmere Have.

Denne Algevegetation falder i 2 Grupper: de krybende Algers Samlag og de stedbundne Algesamlag. Den første repræsenteres af Slægten *Caulerpa*, hvoraf en Del forskellige Arter i Dansk Vestindien er almindelige paa løs Bund, f. Eks. *C. cupressoides*, der ofte danner rene ret udbredte Samlag (Fig. 2).

De stedbundne Alger repræsenteres i Dansk Vestindien af Slægterne *Penicillus* med Arten *capitata*, *Udotea* med Arten *flabellata* og *Halimeda* med Arten *tridens* og antagelig et Par andre Arter (Fig. 3). De er alle udmærkede ved, at den nederste i Bunden stikkende Del af det mere eller mindre stammelignende Parti af Thallus er tykkere, hvilket skyldes talrige hyfelignende Traade, der hæfter sig fast til Sandkornene og derved fæste Planten.

I Lagunernes stille Vande finder vi endelig paa løs Bund hist og her en løs Algeformation. Den Alge, der her optræder formationsdannende,

---

¹) naar bortses fra Characeerne.

er *Halimeda opuntia.* I nogle faa Favnes Dybde dækker den Bunden og kan med Skraber tages op i store sammenhængende Kager.

Det er imidlertid ikke blot disse løs Bund elskende Alger, som Lagunerne huser; en fuldt saa interessant og paa Arter langt rigere Vegetation findes paa Mangrovetræernes talrige Rødder. Tager man en saadan Rod op af Vandet, vil man finde den dækket af en tæt, indtil kvarterlang Beklædning af de forskelligste Alger. Thi det er ikke blot Grønalger, der vokser her, ogsaa adskillige Rødalger finder Ly under den skyggefulde Mangrovevegetation. Det er saa godt som alle fint byggede, elegant formede Alger, der vokser paa disse beskyttede Steder. Her har saaledes den lille nydelige *Caulerpa verticillata* (Fig. 4) sit rette Hjem; med sine traadfine Rhizomer kryber den rundt paa Mangroverødderne og danner hyppigt rene Samlag; paa lignende Maade findes *Bryopsis*-Arter og *Botryophora occidentalis,* der er samlet af Ørsted paa Mangrovérødder i Krauses Lagun. Af Rødalger finder man *Acanthophora Thierii, Dasya-, Bostrychia-* og *Polysiphonia*-Arter, *Ceramium nitens, Callithamnion*-Arter og mange andre. Sikkert findes her ogsaa adskillige Blaagrøn-Alger, hvorimod Brunalgerne er svagt repræsenterede. Men desværre ere mine Samlinger endnu ubearbejdede, saa at jeg foreløbig ikke ser mig i Stand til at give nogen mere fuldstændig Liste over de i de forskellige Formationer forekommende Arter.

Dette lille Bidrag til Kundskaben om Øernes Algevegetation er kun at opfatte som en foreløbig Meddelelse; jeg haaber senere dels efter at have bearbejdet mine Samlinger, dels ogsaa muligvis ved et nyt Besøg paa vore Øer at blive i Stand til at give en udførligere Beskrivelse af ikke blot de her omtalte Algesamfund men ogsaa af Algevegetationen paa dybere Vand.

# Note sur une Floridée aérienne (*Rhodochorton islandicum* nov. sp.).

Par

**L. Kolderup Rosenvinge.**

On sait que les Floridées habitent pour la plupart la mer. Un grand nombre d'elles croissent dans la région littorale, entre les limites de la haute et de la basse mer, où elles sont exposées à l'air deux fois par jour pendant quelques heures; mais la récurrence régulière de la haute marée exclut un séjour prolongé dans l'air. Les Floridées de l'eau douce paraissent habiter toujours des cours d'eau; il arrivera donc probablement, pendant des périodes de sécheresse, qu'elles seront exposées à un dessèchement plus ou moins long, qui entraînera ou la mort ou un état de torpeur jusqu'au moment où l'eau remonte et les fait revivre; mais, selon nos connaissances, elles ne sont pas capables de mener une vie active à l'état d'émersion. En consultant les livres récents sur les Floridées ou sur les Algues d'eau douce, on ne trouvera aucune indication de Floridées terrestres, aériennes, tandis qu'on connaît bien un certain nombre de Cyanophycées et de Chlorophycées qui croissent sur la terre, sur des troncs d'arbres, sur des rochers et dans d'autres endroits où elles sont toujours exposées à l'air[1]). Il sera donc d'un certain intérêt de faire la connaissance d'une Floridée qui vit constamment dans l'air; nous ferons mention, dans les pages suivantes, d'une telle Algue, trouvée dans l'Islande par le botaniste islandais, M. Helgi Jónsson, qui a déjà beaucoup contribué à l'exploration de la végétation de sa patrie.

---

[1]) Les Algues aériennes appartenant aux genres *Phragmonema*, *Porphyridium* et *Cyanoderma*, rapportées autrefois aux Cyanophycées, ont été placées près des Bangiacées par Schmitz (Engler und Prantl: Die natürl. Pflanzenfamilien I. 2, p. 315).

Cette Algue a été trouvée dans deux localités très éloignées l'une de l'autre. Elle fut découverte pour la première fois le 24 mai 1897 dans la plus grande des îles dites Vestmanøerne au sud de l'Islande, où elle croissait dans une grotte de basalte située dans un versant de la vallée Herjólfsdalur à une hauteur d'environ 150 mètres au-dessus de la mer. Elle formait un tapis feutré violet-rouge, 3—4 mm. de hauteur, couvrant en grande étendue le plafond et les parois verticales de la caverne, et se trouvant dans une lumière assez faible. Ce tapis n'était pas impregné d'eau, pas même humide, au moment de la récolte, et il n'y avait pas d'eau suintante à l'intérieur de la grotte; mais, selon M. Jónsson, on ne sait pas si l'eau peut pénétrer à travers le basalte à l'époque de la fonte de la neige, bien qu'on n'en vît aucune trace. L'autre localité est Öndverðarnes, situé sur la pointe extrême de la longue presqu'île Snæfellsnes qui sépare les baies Faxebugten et Bredebugten sur la côte ouest de l'Islande. M. Jónsson trouva la même Algue ici le 19 juillet 1897, dans un puits non loin de la mer. Elle ne croissait pourtant pas dans le puits même mais dans un petit bâtiment construit au-dessus du puits, célèbre aux environs à cause de son grand âge. L'Algue formait sur les pierres des parois verticales de cette grotte artificielle des tapis feutrés semblables à ceux de la première localité, et croissant comme là dans une faible lumière. Selon M. Jónsson, l'Algue ne pouvait jamais être atteinte par l'eau du puits et elle ne fut pas trempée par de l'eau suintante[1]).

L'Algue croît donc dans les deux localités dans les mêmes conditions, se trouvant toujours dans de l'air humide, étant ainsi une Algue aérienne. Comme elle n'est jamais mouillée par la pluie ou par de l'eau coulante (ou tout au plus très rarement), il lui faut se contenter de l'humidité qui se condense sur les parois fraîches et ombragées des cavernes ou sur la surface de l'Algue même. L'humidité de l'air étant très grande à Öndverðarnes aussi bien qu'aux Vestmanøer, à cause de leur situation dans la mer Atlantique, il est à présumer que l'air qui entoure l'Algue est ordinairement au point de rosée ou peu au-dessous.

---

[1]) Une pénétration d'eau dans le puits ne serait possible, selon M. Jónsson, que pendant des pluies très fortes, si le toit était trempé d'eau, mais cela devait arriver très rarement.

Il n'est pas étonnant que M. Jónsson ait pris cette Algue pour un *Trentepohlia*, comme plusieurs espèces de ce genre forment des tapis semblables, d'une couleur vive orange ou brun-rouge, tandis qu'on ne connaissait pas de Floridées croissant dans de telles localités. Ne réussissant pas à l'identifier avec aucune des espèces connues de ce genre, le botaniste islandais l'appela provisoirement *Trentepohlia* sp.[1]), en remettant sa détermination à une autre occasion. En voyant cette Algue dans la collection de M. Jónsson, je fus frappé de sa belle couleur pourpre, différente de celle des *Trentepohlia* mais concordante bien avec celle des Floridées marines. M. Jónsson n'ayant pas l'occasion de la soumettre à un examen plus profond, à cause d'autres travaux, a bien voulu mettre à ma disposition tous ses matériaux de cette Algue. Il y a, outre des échantillons séchés des deux localites, des exemplaires conservés en alcool, récoltés dans la grotte des îles Vestmanøer. En étudiant de plus près cette Algue, il n'était pas difficile de montrer, qu'elle est une véritable Floridée, et je réussis même, en trouvant des tétraspores, de déterminer sa place systématique.

La plante rappelle le *Rhodochorton Rothii* (Turt.) Næg. qui est si commun sur les côtes de l'Atlantique septentrionale; mais le feutre est plus grossier, et le tapis se laisse plus facilement détacher du substratum. Les échantillons récoltés offrent des fragments du tapis d'un diamètre de 4 centimètres et de plus. Les filaments dont se compose le tapis sont de deux sortes, dressés et descendants ou horizontaux. Les filaments dressés sont assez robustes, de 18—27 $\mu$ de large, le plus souvent de 23—26 $\mu$, rameux à un degré variable, ordinairement simples de la base jusqu'à une certaine hauteur et alors portant un nombre de rameaux assez serrés unilatéraux ou plurilatéraux, formant ainsi un faisceau. Ces rameaux sont simples ou ils se comportent de la même manière que les rameaux mères, en ne se ramifiant qu'à une certaine distance de leur base. Il arrive pourtant que les rameaux se ramifient tout près de leur base et puis restent simples à une certaine longueur; les faisceaux se composent alors de ramifications de deux ordres. Il est probable qu'il s'écoule un an entre la formation de deux faisceaux consécutifs. La ramification ressemble ainsi à celle du *Rh. Rothii*, mais les filaments sont plus gros et plus courbés.

---

[1]) H. Jónsson: Floraen paa Snæfellsnæs og Omegn. Botan. Tidsskrift 22. Bd. p. 182.

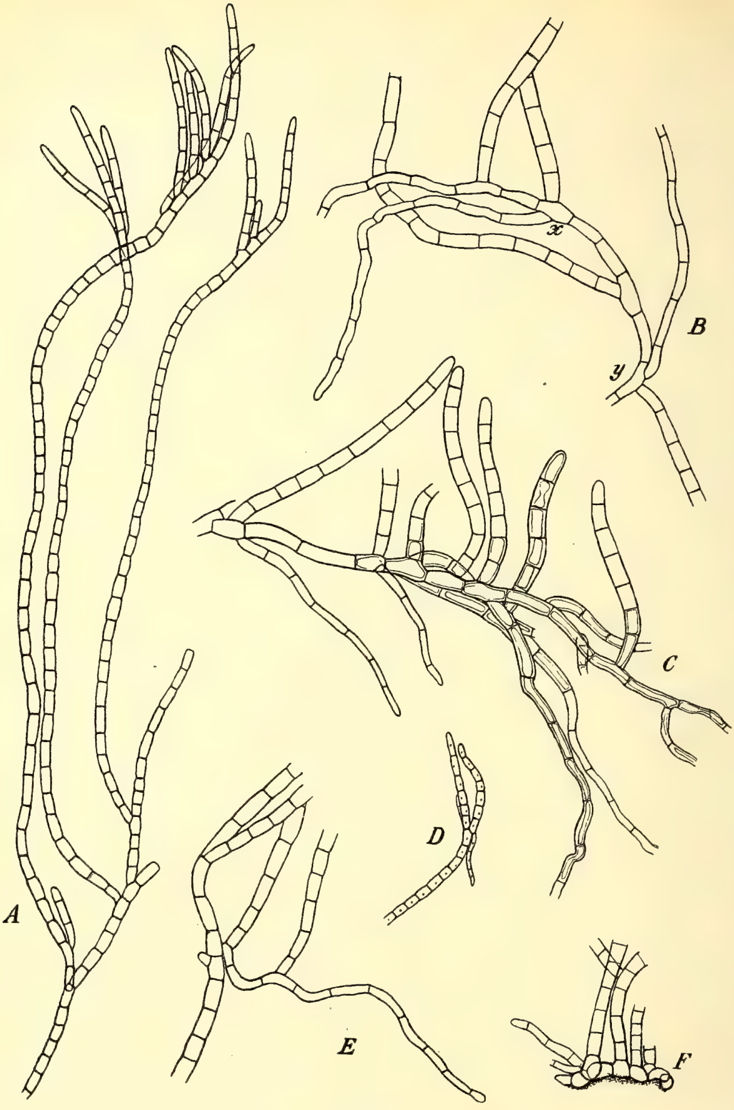


Fig. 1.

*Rhodochorton islandicum* K. Rosenv.

*A* filament dressé ramifié. *B* stolon émettant deux stolons et quatre filaments dressés. *C* stolon ramifié émettant vers le haut des filaments dressés; du bord d'un tapis. *D* Bout d'un filament dressé ramifié; un stolon pousse de la base d'un rameau; chaque cellule contient un noyau. *E* stolon produisant deux filaments dressés, dont l'un tout près de sa base. *F* filament rampant de l'intérieur du tapis. Toutes les figures ont été dessinées d'après les échantillons récoltés dans les îles Vestmanøer, sauf la fig. *F* qui représente une plante d'Öndverðarnes. *A*, *D* 70 : 1, *B*, *C*, *E*, *F* 94 : 1.

Les rameaux dressés sont insérés vers l'extrémité supérieure (acroscope) de la cellule de la branche mère, mais presque toujours un peu au-dessous de la paroi transversale supérieure. La largeur des cellules des rameaux dressés est 1 fois $^1/_2$ à 4 fois plus grande que la largeur, ordinairement elle égale 2 à 3 fois la largeur. Les cellules sont cylindriques ou un peu renflées en tonneau; elles contiennent de nombreux petits chromatophores rouges et sont par conséquent vivement colorés, du moins dans les parties supérieures des filaments.

Les filaments dressés émettent, outre des rameaux dressés, aussi des filaments plus minces se dirigeant vers le bas ou plus souvent dans le sens horizontal. Ils ne s'appliquent jamais à l'axe qui les a produits, comme les rhizines de beaucoup d'autres Algues, mais ils poussent librement en se courbant irrégulièrement entre les autres filaments. Ils se forment de préférence dans la partie inférieure des filaments dressés, mais ils naissent aussi assez souvent à une grande distance de la base. Leur épaisseur est à peu près à moitié aussi grande que celle des filaments dressés, à savoir de 10 à 15 $\mu$, mais les cellules sont plus longues. Ils ont une couleur beaucoup plus faible que les filaments dressés; parfois même ils sont presque incolores. Cela dépend de ce que leur cellules contiennent beaucoup moins de chromatophores. Ces filaments ne sont pas des haptères ou des rhizines, car leur fonction principale n'est pas de fixer les plantes au support ou de fortifier leur base; ils se dirigent surtout dans le sens horizontal et se ramifient en formant de nouveaux filaments horizontaux ou des filaments dressés: ce sont donc des stolons. Ils serpentent librement dans le tapis feutré et se ramifient sans toucher le support, ou ils s'appliquent à celui-ci, du moins dans une partie de leur longueur. La couche inférieure d'un tapis âgé, se trouvant au contact avec le support, contient de nombreux filaments rampants irrégulièrement ramifiés, à cellules renflées relativement courtes et épaisses, de grandenr inégale, çà et là confluent en des amas presque pseudoparenchymateux (fig. 1, *F*). Ils émettent de nombreux filaments dressés et aussi des stolons de forme plus régulière, mais on ne trouve pas d'organes spécifiques de fixation. Dans la partie marginale du tapis, les stolons sont plus nettement filiformes.

Les stolons formés par les filaments dressés naissent souvent à la base des rameaux (fig. 1, *D*) mais on les voit se produire aussi d'une cellule intercalaire (fig. 1, *E*). En tout cas ils poussent ordinairemeut à l'extrémité inférieure (basilaire) de la cellule. Dans les stolons, au contraire, les stolons naissent vers l'extrémité apicale des cellules, à une petite distance, pourtant, de la cloison transversale (fig. 1, *B*, *C*). Les filaments dressés produits par les stolons ont une position moins constante; ils naissent tantôt à l'extrémité apicale, tantôt au bout basilaire ou bien au milieu de la cellule. La fig. 1, *C* montre un stolon ramifié émettant vers le haut un certain nombre de filaments dressés dont la plupart poussent de la moitié acroscope de la cellule; au centre de la même figure, on voit un filament dressé poussant du milieu d'une cellule qui émet en outre, à l'extrémité apicale, mais du côté inférieur, un stolon. La fig. 1, *B* présente un filament dressé poussant de la partie apicale de la cellule $x$, tandis qu'un stolon est inséré au même niveau de la cellule mais du côté opposé; la cellule $y$ de la même figure a produit un stolon à son extrémité antérieure et un filament dressé au milieu. Le stolon représenté dans la fig. 1, *E*, enfin, porte deux filaments dressés dont l'un pousse de la base de la première, l'autre du milieu de la troisième cellule. D'une manière générale, on peut dire que les stolons sont aux filaments dressés, quant à la polarité, comme les racines aux tiges chez les Phanérogames.

En regardant les figures que nous venons de citer, on remarquera que les filaments dressés poussent toujours du côté supérieur des stolons, tandis que les stolons naissent surtout de leur côté inférieur. Il paraît, en effet, que la formation de ces deux sortes d'organes dépend de certains facteurs extérieurs. Les filaments dressés se forment probablement du côté le plus éclairé des stolons, tandis que les stolons naissent dans les parties plus ombragées. Il faut supposer que c'est aussi la lumière qui détermine la direction des deux sortes de filaments, les pousses dressées étant sans doute douées d'un héliotropisme positif, tandis que les stolons fuient probablement la lumière. Il est possible que l'hydrotropisme joue aussi un rôle à cet égard. La pesanteur, au contraire, n'a guère d'influence ni sur la formation des organes ni sur leur orientation, la plante croissant aussi bien sur le plafond que sur les parois verticales de la grotte sans présenter aucune différence visible[1]).

---

[1]) Les échantillons des îles Vestmanøer renferment, surtout au fond du tapis, une quantité considérable de terre retenue entre les filaments de l'Algue.

On trouve souvent, en préparant les filaments de notre Algue, des pousses ou fragments de pousses détachées et ayant formé des

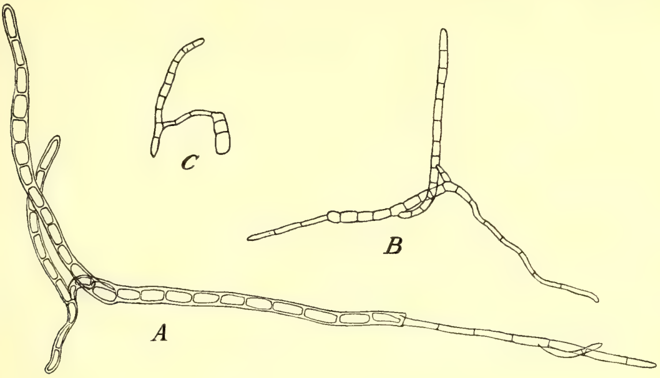


Fig. 2.
*Rhodochorton islandicum.*
Trois boutures en germination. Vestmanøer. *A*, *B* 94 : 1, *C* 70 : 1.

stolons; ce sont donc des boutures. Je ne saurais dire, si elles se sont d'abord détachées et ont plus tard formé des stolons, ou si elles proviennent de rameaux comme celui représenté dans la fig. 1, *D*, s'étant détachés avec le stolon. Je suppose que tous les deux cas arrivent. D'ailleurs, il est bien possible qu'un certain nombre de telles pousses isolées se présentant à l'observateur aient été détachées par la préparation. Une telle supposition est impossible, pourtant, dans les cas où un stolon a poussé de la face de séparation de la pousse. On trouve, en effet, souvent des boutures ayant formé un stolon à chaque extrémité (fig. 2, *A* et *B*). Dans la bouture figurée en fig. 2 *B*, la base de la pousse a été, sans aucun doute, à gauche, ce qu'on peut conclure de la direction et de l'insertion du rameau le plus grand. L'orientation opposée du rameau plus petit, se trouvant à droite, s'explique probablement de ce que la cellule qui le porte appartient au stolon, qui s'est produit au sommet de la bouture; sans cela il fau-

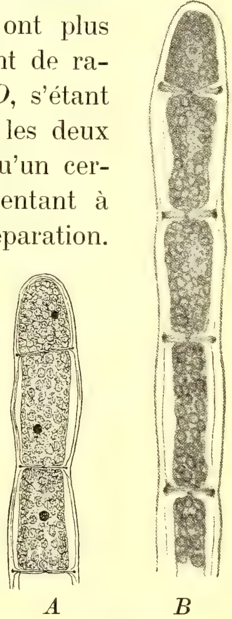


Fig. 3.
*Rhodochorton islandicum.*
Bouts de filaments dressés, *A* a été traité avec l'hématoxyline. Vestmanøer. *A* 450 : 1, *B* 536 : 1.

drait supposer une inversion de la polarité de la partie apicale de la pousse. Ces boutures sont probablement d'une importance considérable pour la propagation de la plante.

La membrane cellulaire consiste en cellulose, prenant la couleur typique bleue avec le chloroiodure de zinc, sauf une mince cuticule se colorant en jaune. L'épaisseur de la membrane n'est pas particulièrement grande par rapport aux dimensions des cellules. Traitée avec de la glycérine ou de certains autres réactifs, elle se gonfle vers l'intérieur de la cellule comme d'ordinaire chez les Floridées. Au centre des cloisons transversales, on voit un pore présentant la structure particulière pour ces organes chez les Floridées. Le fil protoplasmique réunissant deux cellules voisines se voit souvent très nettement, même sur les échantillons séchés, et au milieu de lui le petit disque réfringent composé de deux plaques appliquées contre la mince membrane du pore (fig. 3). Ces pores permettent de reconnaître, même en n'examinant que des échantillons stériles et décolorés, qu'on a affaire à une Floridée. Les pores ne se présentent presque jamais avec la netteté désirable à cause de certaines formations annulaires de la membrane se trouvant à la périphérie des cloisons transversales, mais pourtant à l'intérieur de la membrane cylindrique, n'atteignant pas la cuticule. La substance de ces anneaux se continue vers l'intérieur de la cloison transversale et parfois aussi dans la paroi longitudinale. Ils se colorent par traitement avec l'hématoxyline d'un bleu-violet foncé, consistent donc en cellulose condensée. Il croissent par addition de nouvelles parties annulaires, les couches âgées des membranes propres des cellules s'épaississant et devenant plus réfringentes aux bords supérieur et inférieur des cellules, et ces épaississements s'ajoutant à l'anneau déjà existant. De pareilles anneaux se trouvent aussi chez d'autres Floridées; je les ai mentionnés pour le *Petrocelis polygyna* (Kjellm.) Schmitz[1].

Toutes les cellules contiennent un seul noyau situé au milieu de la cellule. Si celle-ci est toute remplie de protoplasma, comme il arrive souvent pour les cellules apicales, le noyau se trouve au centre même; s'il y a une grande vacuole à l'intérieur de la cellule, le noyau se trouve dans la couche pariétale de protoplasma. Les chromatophores sont plus nombreux et plus petits que chez le *Rhodochorton Rothii* d'après M. Kuckuck[1]). Dans les échantillons conservés en alcool, ils sont presque globuleux ou lenticulaires, mais il est probable qu'ils se sont contractés par l'influence de l'alcool et qu'ils ont une forme plus prolongée à l'état vivant.

---

[1] Deuxième Mémoire sur les Algues marines du Groenland. Meddelelser om Grønland XX. 1888, p. 17.

Les cellules âgées contiennent de grandes quantités d'amidon des Floridées. Cette substance n'apparaît presque jamais dans la cellule apicale mais à quelque distance du sommet, et elle augmente en quantité vers le bas. On voit d'abord, dans des filaments traités avec l'iodure de potasse iodé, en dedans de la couche des chromatophores, de petits grains isolés d'amidon se colorant en brun; mais les grains deviennent bientôt plus nombreux et finissent par occuper plus ou moins complètement la partie intérieure des cellules. Colorées avec l'iode, les cellules présentent alors une masse en apparence homogène, d'un brun foncé noirâtre, entourée de la couche périphérique de protoplasma contenant les chromatophores et colorée en jaune par l'iode. En décolorant lentement les grains à l'aide de l'alcool absolu, on obtient une couleur violette. En chauffant une préparation colorée avec l'iode à une température s'approchant au point d'ébullition, la couleur brune des grains disparaît, mais elle reparaît quand la préparation reprend la température ordinaire. J'ai trouvé les mêmes réactions pour l'amidon des Floridées chez le *Rhodochorton Rothii*; les grains apparaissent ici de la même manière que chez la plante islandaise, ils se produisent pourtant déjà dans la cellule terminale. L'amidon de notre plante terrestre est le plus abondant dans les parties inférieures des filaments dressés et dans les stolons, fonctionnant ainsi comme des organes d'emmagasinage. Les cellules ne contiennent pas de matière grasse.

Les échantillons des îles Vestmanøer sont tous entièrement stériles; ils sont en plein développement végétatif mais ne présentent aucune trace d'une fructification antérieure et ne paraissent pas en train d'en préparer une nouvelle. Les échantillons d'Öndverðarnes, au contraire, portent des bouquets de tétrasporanges assez nombreux, mal développés en vérité, mais permettant en tout cas de constater la présence de véritables tétrasporanges disposés et divisés de la manière typique pour le genre *Rodochorton.* Ils ont quelque ressemblance avec les bouquets de sporanges chez le *Rh. Rothii*, ils ont une ramification pareille mais plus irrégulière, comme on le verra en regardant les exemples représentés dans la fig. 4. Ils sont terminaux dans des rameaux plus ou moins longs, parfois corymbiformes, à peu près comme chez le *Rh. Rothii*, mais les rameaux extérieurs sont très souvent dirigés au dehors et non vers le haut comme dans cette espèce; il arrive même, dans des bouquets de sporanges très grands, que les sporanges extérieurs sont dirigés vers le bas (fig. 4 *B*). Les bouquets contiennent souvent un petit nombre de sporanges sessiles très serrés, en grande partie latéraux; on en voit un exemple dans la fig. 4 *E*, où les sporanges sont disposés sur le côté convexe d'un filament recourbé (peut-être sympodial). Les cellules des filaments dont se compo-

---

[1]) P. Kuckuck: Beiträge zur Kenntnis der Meeresalgen. 2, p. 20 fig. 5. Wissenschaftl. Meeresuntersuchungen. Neue Folge. II. Band, Heft 1. Kiel und Leipzig 1897.

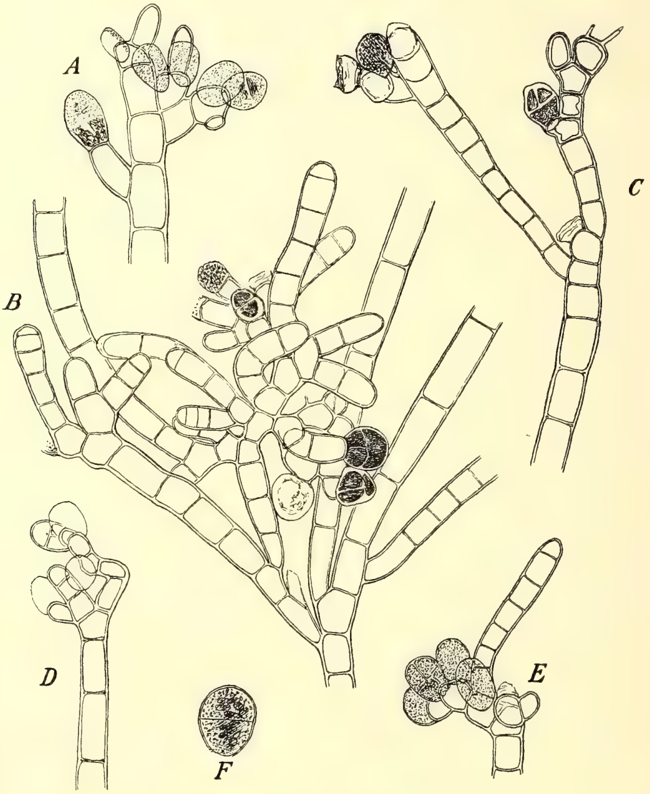


Fig. 4.
*Rhodochorton islandicum.*
Vestmanøer. *A*—*E* bouquets de tétrasporanges. 250 : 1. *F* tétrasporange biparti, offrant des chromatophores dans l'intérieur des cellules. 450 : 1.

sent les bouquets de sporanges sont plus courtes que dans les longs filaments dressés; leur longueur ne dépasse souvent guère la largeur.

Je n'ai pas trouvé de sporanges qui me semblassent indubitablement bien développés et mûrs chez les échantillons d'Öndverðarnes. Quelques-uns des sporanges ne présentent que la membrane vide ou presque vide, mais il me semble très douteux que ces sporanges aient produit des tétraspores normales; ce sont plutôt des sporanges avortés dont le contenu a été résorbé. La plupart des sporanges, du moins, n'ont pas accompli le développement normal, mais se sont arrêtés à un état plus ou moins avancé. Un grand nombre d'eux sont relativement petits et contiennent une masse granuleuse incolore et indivise d'une densité peu considérable; dans d'autres sporanges, souvent un peu plus grands, le contenu s'est divisé en deux par une cloison transversale ou en quatre parties par deux cloisons longitudinales ultérieures, mais il présente le même aspect que dans les sporanges indivis (fig. 4 *E*). Il s'agit évidemment, dans l'un cas et l'autre, de sporanges avortés. On trouve aussi des sporanges avec contenu rouge, divisé en deux ou quatre parties, mais les spores ont ordinairement une forme plus ou moins irrégulière et n'ont pas l'aspect de tétraspores normales (fig. 4, *B*, *C*). La fig. 4 *F* représente un des sporanges qui m'ont offert l'aspect le plus normal; on voit ici les chromatophores, bien qu'en nombre assez petit, au milieu du protoplasma incolore. Il n'est pas douteux que les sporanges ne contiennent dans l'origine toujours des chromatophores, mais que celles-ci ne disparaissent dans la plupart des sporanges à mesure que leur contenu se désorganise, et il semble que le contenu des sporanges avortés soit absorbé peu à peu par la plante. La fig. 4 *A* montre deux stades de la disparition des chromatophores. Les sporanges n'ayant pas atteint l'état de pleine maturité, à ce qu'il paraît, il est impossible d'indiquer avec sûreté leurs dimensions normales. Les sporanges les mieux développés sont brièvement ellipsoïdes ou obovés, de la même forme à peu près que chez le *Rhodochorton floridulum* (Dillw.), mais plus courts que chez le *Rh. Rothii*[1]), la longueur étant un peu plus grande jusqu'à 1 fois et $^1/_2$ plus grande que la largeur; ils sont longs de 23 à 36 $\mu$, larges de 18 à 22 $\mu$.

---

[1]) A. Le Jolis: Liste des Algues marines de Cherbourg. Paris 1864, pl. V et VI.

Il résulte de la description que nous venons de donner de l'Algue islandaise qu'elle appartient au genre *Rhodochorton*; mais elle paraît différer de toutes les espèces connues jusqu'ici de ce genre. Nous l'avons comparée à plusieurs reprises avec le *Rh. Rothii* qui paraît être la plus ressemblante des espèces bien connues, mais nous avons trouvé des différences nettes la séparant de cette espèce, notamment les filaments plus gros, moins droits et la forme des bouquets de sporanges et des tétrasporanges mêmes. Il s'agit donc d'une espèce nouvelle ou du moins d'une espèce à peine mentionnée dans la bibliographie récente. Or, on trouve, en consultant les livres d'une époque plus ancienne, certaines indications, d'après lesquelles il existe dans l'Ecosse une Algue terrestre qui semble appartenir aussi au genre *Rhodochorton* et qui faudrait être comparée avec l'Algue islandaise.

Cette Algue fut décrite pour la première fois par Lightfoot en 1777 sous le nom de *Byssus purpurea.* Il la trouvait „upon the base of the abbot Mackinnon's tomb, in the ruin'd abbey at I. Columb-kill“ [1]). Elle croissait ainsi dans une localité évidemment terrestre, et l'auteur la compare aussi avec une autre Algue terrestre, le *Byssus Iolithus* Lin. (*Trentepohlia* Ag.). Elle est, d'après Lightfoot, „purpurea capillacea perennis“ et se compose de „extremely short filaments crowded together so as to form a mat or crust, extremely like a piece of crimson plush or velvet“. La couleur pourpre fait soupçonner que la plante de Lightfoot n'est pas un *Trentepohlia* mais bien une Floridée.

La même plante a été mentionnée plus tard par Dillwyn[2]), sous le nom de *Conferva purpurea.* Elle croît, d'après cet auteur „on rocks and stones, especially such as are near the Sea“. Dillwin cite, outre la localité de Lightfoot, une autre dans l'Anglesea et dit avoir lui-même trouvé cette Algue „In the cavern under the Light-house on the Mumble rocks, and other similar places near Swansea“. Son apparence est décrite voici comment: At the end of the cave above mentioned, it so entirely clothes some large rocks that they appear as if covered with the most beautiful crimson or purple velvet; indeed the similarity of appearance between this plant and velvet is wonderfully striking, and far more so than in C. aurea, which may rather by said to resemble orange-colored or

---

[1]) Lightfoot: Flora scotica. London 1777, p. 1000.

[2]) Dillwyn: British Confervæ. London 1809, plate 43.

scarlet plush". On trouve enfin la description de la ramification et de l'articulation des filaments, et l'indication que l'auteur n'a trouvé aucune sorte de fructification. On voit que cet auteur compare aussi la plante avec un *Trentepohlia*, mais il n'est guère permis d'en conclure qu'il s'agit dans tous les cas d'une plante terrestre, surtout comme l'auteur dit que l'espèce croît au voisinage de la mer. Ce sont surtout les localités nouvelles au voisinage de Swansea qui pourrait faire naître le soupçon qu'elles fussent sous l'influence directe de la mer; mais on n'en trouve aucune indication précise.

L'espèce fut rapportée au genre *Trentepohlia* par C. Agardh en 1824[1], et cette attribution est adoptée par Harvey en 1833[2], mais cet auteur le mentionne en 1841[3] sous le nom de *Callithamnion purpureum*. Il cite dans le „Manual" quelques localités nouvelles de l'Irlande et de la côte ouest de la Grande-Bretagne, entre autres la caverne Fingal de l'île Staffa, et il dit que l'espèce croît „on maritime rocks, within the influence of the spray, but beyond the reach of ordinary tides". L'auteur fait observer que cette espèce a beaucoup de commun avec le *Callithamnion Rothii*, et il déclare qu'il est „most inclined to think, it may be that species, altered by growing in situations where it is only occasionnally wet with salt water". Dans ses travaux plus récents, Harvey n'hésite plus à la rapporter au *Callithamnion Rothii*. Il est évident que l'auteur n'a en vue que les échantillons se trouvant sur le bord même de la mer, bien qu'il cite aussi la localité de Lightfoot; il ne fait pas attention aux conditions différentes de cette localité.

Depuis cette époque, on ne trouve plus le *C. purpureum* cité comme une espèce particulière. M. J. Agardh[4]) émet seulement la supposition que le vrai *Byssus purpurea* appartient à une espèce boréale différant du *Call. Rothii* par sa couleur rose plus claire, par des rameaux plus ouverts et par les articles supérieurs plus longs. Parmi les Algues envoyées à M. Agardh sous le nom de

---

[1] C. A. Agardh: Systema Algarum. Lundæ 1824, p. 36.

[2] W. H. Harvey in W. J. Hooker: British Flora. Vol. II, part I, 1833, p. 382.

[3] W. H. Harvey: A Manual of the British Algæ, London 1841, p. 116.

[4] J. G. Agardh: Species genera et ordines Algarum. Vol. II, pars 1. Lundæ 1851, p. 18.

*Byssus purpurea*, toutes à l'éta lstérile, il y a une qui a été récoltée par Greville „ad muros templi in ruinas lapsi ad insulam Ionam æstate 1826“. Cet échantillon appartient évidemment à une plante terrestre, croissant même dans unc localité analogue à celle où fut d'abord trouvé le *Byssus purpurea*, et il est donc très probable qu'elle est identique avec la plante de Lightfoot d'autant plus qu'elle concorde bien avec les descriptions des anciens auteurs. M. Agardh a bien voulu me donner un fragment de cet échantillon. Il forme un tapis assez semblable à celui de la plante islandaise, mais sa couleur est un peu plus claire, l'épaisseur du tapis beaucoup moindre et il se compose de filaments plus minces. Le tapis forme à l'état sec une croûte, épaisse d'un millimètre, la face inférieure de laquelle consiste en grande partie en des grains de sable, retenus par les filaments de l'Algue, et provenant sans doute d'une mince couche de terre couvrant les murs. Le tapis se compose, comme dans l'Algue islandaise, de filaments dressés et horizontaux. Les premiers sont simples ou portent des rameaux épars; leur épaisseur varie entre 8 et 12 $\mu$, ses cellules sont cylindriques, 2 à 4 fois plus longues que larges. Ces filaments sont en grande partie défectueux, la partie supérieure faisant défaut, comme le fait remarquer aussi M. Agardh. Les filaments horizontaux sont très nombreux; ils ont ou la même épaisseur que les filaments dressés et se composent alors de cellules cylindriques très longues, ou bien ils sont formés de cellules plus courtes mais renflées, et sont alors plus épais que les filaments dressés. Ces derniers filaments se soudent souvent en une couche pseudoparenchymateuse recouvrant les grains de sable. Je n'ai trouvé, de même que M. Agardh, aucune trace de fructification. On verra de cette courte description, que l'Algue de l'île Iona est assez semblable à la plante islandaise et on peut supposer qu'elle appartient au même genre que celle-ci, mais elle en offre de telles différences qu'elle doit être regardée sans doute comme une autre espèce qui ne semble non plus identique à aucune des espèces marines de ce genre. Il paraît donc exister deux espèces terrestres de *Rhodochorton*, dont l'une est nouvelle et l'autre, depuis longtemps presque oubliée, reste encore très incomplètement connue.

Nous réunissons ici, en forme de diagnose, les principaux caractères de la nouvelle espèce islandaise:

**Rhodochorton islandicum** K. Rosenv. nov. sp.

Thalle formant un tapis étendu pourpre de 3 à 4 mm. de hauteur, composé de filaments dressés et horizontaux (stolons); les premiers, ordinairement simples à la base, portant depuis des rameaux souvent fasciculés, sont épais de 18 à 27 μ, et se composent de cellules cylindriques ou un peu renflées, dont la longueur égale la largeur 2 à 3 fois (1/2 à 4 fois). Les stolons sont en grande partie libres, épais de 10 à 15 μ, à longues cellules cylindriques, d'autres, s'appliquant au support, se composent de cellules plus courtes et renflées; ils produisent tous des filaments dressés. Les tétrasporanges sont disposés en bouquets corymbiformes ou de forme plus irrégulière, terminaux sur des filaments plus ou moins longs; ils sont ordinairement sessiles, serrés, longs de 23 à 36 μ, larges de 18 à 22 μ. (Ils n'ont pas été observés à l'état de maturité parfaite).

Algue terrestre, aërophile, croissant dans des cavernes de l'Islande, où elle paraît n'être jamais mouillée par de l'eau coulante.

Le **Rhodochorton purpureum** (Lightf.) nob. (*Byssus purpurea* Lightf.) qui est aussi une espèce terrestre et aërophile, diffère de l'espèce précédente surtout pas ses filaments dressés plus courts et plus minces (8 à 12 μ), et par ses stolons de la même épaisseur ou plus épais que les filaments dressés. Fructification inconnue.

Cependant, on trouve encore d'autres indications de Floridées aërophiles dans la bibliographie algologique. Kützing a ainsi décrit, en 1849, sous le nom de *Chantransia coccinea*, une Algue trouvée par van den Bosch à Goes dans la Hollande occidentale, où elle formait une couche feutrée sur les pierres humides au pied de murs[1]. D'après les frères Crouan[2]), cette même espèce croît „sur les parties au-dessus de l'eau, des parois en pierres, d'une fontaine“ à Audierne dans le département de Finistère. Le *Chantransia* „produit sur les pierres, qu'il rougit entièrement, le même effet que le *Callithamnion Rothii*, sur les rochers des grottes marines“. Il croissait donc là dans une localité tout à fait analogue à celle où se trouve le *Rhodochorton islandicum* à Øndverðarnes, et elle paraît avoir eu la même apparence que celui-ci. A en juger de la description et de la figure de Kützing[3]), cette Algue diffère pourtant du *Rh. islandicum* par ses filaments plus minces et ramifiés en bas et par les ramules d'abord apprimés. Elle est peut-être identique avec le *Rh. purpureum*, mais il est impossible de le savoir d'après nos connaissances très incomplètes sur ces deux Algues, étant trouvées l'une et l'autre seulement à l'état stérile.

---

[1]) F. T. Kützing: Species Algarum. 1849, p. 430.
Van den Bosch: Prodromus florae Batavae, Vol. II, pars II 1853, p. 201.

[2]) P. L. et H. M. Crouan: Florule du Finistère. Paris 1867, p. 127.

[3]) Kützing l. c. et Tabulæ phycologicæ V, tab. 44.

La ressemblance qui existe entre les Algues terrestres ci-dessus mentionnées et certaines espèces marines de *Rhodochorton* fait soupçonner qu'elles ont leur origine de telles Algues littorales qui se sont adaptées à la vie aérienne, et le fait que toutes les localités où elles ont été trouvées, sont situées au voisinage de la mer bien qu'elles ne soient pas sous l'influence directe de celle-ci, parle en faveur d'une telle supposition. S'il en est ainsi, il faut rechercher si l'on peut démontrer, chez quelqu'une des espèces marines de *Rhodochorton*, une disposition à la vie aérienne. Il serait question notamment du *Rh. Rothii* qui est si commun sur les côtes du Nord de l'Europe dans la région littorale, c. à d. dans la partie de la côte qui découvre pendant la basse mer. Il croît dans la partie supérieure de cette région, d'après M. Le Jolis[1]) „à la limite de la haute mer“. Il se trouve surtout sur des rochers perpendiculaires, où il n'est mouillé pendant la basse mer que par l'eau retenue par la capillarité, mais il n'est pas très exposé au dessèchement, puisqu'il croît de préférence dans des crevasses ou des grottes ou bien à l'abri des Fucacées, par conséquent, dans des localités où l'air reste humide pendant la basse mer. On le trouve pourtant aussi au-dessus de la limite de la haute mer, dans des localités exposées au choc des vagues. M. Krok[2]) l'a trouvé dans une telle localité à Hammershus de l'île Bornholm, où il ne fut mouillé que par l'écume de la mer. M. H. Gibson[3]) l'a trouvé croissant d'une manière semblable sur la côte d'Anglesea, jusqu'à 2 ou 3 pieds au-dessus de la limite de la haute mer, et il est probable que la plupart des plantes rapportées par Harvey au *Callithamnion purpureum* et qui croissaient „on maritime rocks, within the influence of the spray, but beyond the reach of ordinary tides“ [4]) appartiennent aussi au *Rhodochorton Rothii.*

---

[1]) A. Le Jolis, l. c., p 111.

[2]) Th. Krok: Bidrag till kännedomen om Alg-floran i inre Östersjön och Bottniska viken. Öfversigt af K. Vet.-Akad. Förhandl. 1869. N:o 1. p. 84.

[3]) R. J. Harvey Gibson: On the development of the sporangia in Rhodochorton Rothii Näg. etc. Journ. Linn. Soc. Botany, Vol. 28, 1890, p. 201.

[4]) Harvey: Manual 1841, p. 116.

Il paraît donc que cette espèce est assez commune dans les localités qui ne sont mouillées que par le jaillissement des vagues pendant la haute marée. Or, il arrivera nécessairement, dans de telles localités, pendant des périodes de calme, que l'Algue n'est pas atteinte par l'eau pendant quelques jours. Si elle croît dans une localité où l'air est plus ou moins agité et renouvelé, elle passera probablement la période de découvrement à l'état de vie latente; mais si elle se trouve dans une grotte, où l'air reste continuellement saturé d'humidité, il ne serait pas trop hardi de présumer qu'elle est capable de continuer le travail d'assimilation et de se développer dans l'air de la manière normale. S'il est vraiment possible pour cette Algue de végéter pour quelque temps exposée à l'air, on peut s'imaginer qu'elle pourrait s'adapter à une vie aérienne permanente. En supposant une telle adaptation, il faut considérer toutefois que, en passant de la vie marine à celle dans l'air, l'Algue passe aussi d'une solution de chlorure de sodium à un milieu qui ne contient pas ce sel. Cela ne fait pourtant guère de difficulté, car le *Rhodochorton Rothii* habite fréquemment des localités où coule ou dégoutte de l'eau douce mais qui ne sont atteintes par la mer que pendant des tempètes à haute mer[1]. Nous renvoyons encore sur le fait que cette Algue est répandue le long des côtes de mers dont la salinité est très différente.

Rien ne s'oppose alors à la supposition que les *Rhodochorton* terrestres se sont développés d'espèces marines du même genre, soit que ce fût du *Rh. Rothii* soit d'une autre espèce actuelle ou éteinte, et il ne serait guère possible de s'en imaginer un autre origine. Il se présente alors la question, si ce développement c'est passé à une époque très reculée ou à une date récente. Il est impossible de répondre à cette question à l'aide de nos connaissances actuelles, mais le fait que les plantes terrestres du genre *Rhodochorton* ne semblent présenter, dans leur organisation, aucune adaptation spéciale à la vie aérienne parle en faveur d'une origine récente pour ces espèces. On ne saurait guère indiquer, en effet, aucune particularité dans l'organisation des espèces terrestres et notamment du *Rh. islandicum* qui serait susceptible à une telle interprétation. On pourrait considérer peut-être les boutures chez cette espèce comme un produit d'une telle adaptation; mais il faudrait alors démontrer d'abord qu'aucune des espèces marines se propagent de cette maniére. Quant à la fructification, nos connaissances sont fort incomplètes; nous ignorons si le *Rh. islandicum* puisse produire des tétraspores bien développées et capables de germer, et nous ne connaissons pas du tout les tétrasporanges du *Rh. purpureum*. Le grand nombre de sporanges avortés à des états différents du développement chez les plantes islandaises n'est pas favorable à la supposition d'une adaptation à la vie terrestre; mais il faut observer cette espèce dans toutes les saisons avant de s'expliquer sur ce point. Il sera intéressant d'apprendre si le *Rh. purpureum* est vraiment toujours stérile ou s'il n'est pas capable de produire des tétrasporanges. Il serait aussi un problème digne de l'attention des botanistes qui ont l'accès à l'étude de ces Floridées terrestres à l'état vivant, de rechercher si elles sont capables de vivre dans l'eau salée. En cas d'affirmation, on obtiendra peut-être des renseignements importants pour la question de l'origine de ces espèces.

---

[1] Voir Dillwyn l. c. pl. 73 et Sommerfelt: Supplementum florae Lapponiae, Christianiæ 1826, p. 193. M. F. Børgesen a récolté cette espèce dans une petite rivière dans les îles Féroë à une hauteur considérable au-dessus du niveau de la haute mer. Les échantillons de cette localité que M. Børgesen a bien voulu mettre à ma disposition sont stériles, mais ils concordent bien avec le *Rh. Rothii.*

L'existence de Floridées aériennes a une certaine importance sous un autre rapport; certains auteurs, notamment Fr. Schmitz¹) et Thaxter²) ont relevé divers points de ressemblance entre les Floridées et les Ascomycètes, surtout les Laboulbeniacées, et ont prononcé en faveur d'une vraie affinité entre ces deux classes. Tant qu'on ne connaissait pas de Floridées végétant dans l'air, tandis que les Ascomycètes sont des plantes aériennes, il était difficile de s'imaginer la descendance des Ascomycètes des Floridées. Cette difficulté n'existe plus après que nous avons fait la connaissance de Floridées aériennes parentes de certaines espèces marines. Il est à regretter seulement que les Floridées aériennes connues jusqu'ici appartiennent à un genre qui n'a pas d'organes sexuels; mais il ne faut pas perdre tout espoir de trouver d'autres Floridées aériennes produisant des cystocarpes.

---

¹) Fr. Schmitz: Untersuch. über die Befruchtung der Florideen. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 1883.

²) R. Thaxter: Contribution towards a monograph of the Laboulbeniaceæ. Memoirs of the American Acad. of Arts and Sciences. Vol. XII og No. III. Cambridge 1896, p. 251.

# Om en terrestrisk Floridé (*Rhodochorton islandicum* nov. sp.).

Af

**L. Kolderup Rosenvinge.**

(Uddrag af foranstaaende Afhandling.)

Den Alge, som gøres til Genstand for nærmere Omtale i den foranstaaende Afhandling, blev fundet paa to Steder i Island i 1897 af den islandske Botaniker, Cand. mag. Helgi Jónsson. Den blev først truffet paa Vestmanøerne ved Sydkysten af Island, hvor den voksede i en Grotte i Basalten i en Li 150 Meter over Havets Overflade. Den dannede her et violet-rødt filtet Tæppe paa Grottens Loft og lodrette Vægge, hvor den voksede i svagt Lys, men ikke blev vædet af nedsivende Vand. Senere fandtes den paa Öndverðarnes paa den yderste Spids af Snæfellsnes, den lange Halvø, der adskiller Bredebugten fra Faxebugten; den voksede her i en stensat Overbygning over en gammel Brønd, ovenfor Vandet, paa de lodrette Stenvægge. Denne Alge har vist sig ikke at være en *Trentepohlia*, som Hr. Jónsson ret naturligt formodede, men en Floridé. Da den synes at være ubeskreven, og da terrestriske Florideer er saa at sige ukendte, i alt Fald efter den nyere Literatur at dømme, har jeg gjort den nævnte Alge til Genstand for en nærmere Undersøgelse.

Algen ligner habituelt en Del den marine *Rhodochorton Rothii*, men Filten er grovere, Traadene tykkere, og Tæppet løsnes lettere fra Substratet. Der er to Slags Traade, oprette og nedløbende eller vandrette. De oprette Traade er forgrenede omtrent paa samme Maade som hos *Rh. Rothii* (Fig. 1). De vandrette Traade er kun halvt saa tykke som disse og svagere farvede, de kan udgaa fra de oprette, sædvanlig fra deres nedre Del; de er Udløbere, som forgrener sig, idet de danner dels nye Udløbere dels oprette Skud (Fig. 1, *B*). I Bunden af Tæpperne finder man krybende Traade med kortere, tykkere Celler, ofte ret tæt sammensluttende. Det hænder ofte, at kortere Skud (eller Dele af Skud) løsner sig og spirer, idet de danner Udløbere, ofte en i hver Ende (Fig. 2).

Det er en Slags naturlige Stiklinger, som sandsynligvis bidrager væsentlig til Plantens Udbredelse.

Med Hensyn til Cellebygningen skal bemærkes, at Tværvæggene er forsynede med en central Pore af den for Florideerne karakteristiske Bygning (Fig. 3), at de indeholder en enkelt Kerne, og talrige skiveformede Kromatoforer, og at de ældre Celler indeholder en stor Mængde Floridéstivelse, som ophobes indenfor Kromatoforlaget.

Eksemplarerne fra Vestmanøerne, som var samlede i Maj, var sterile, derimod fandtes Tetrasporangier hos Eksemplarerne fra Öndverðarnes, der var samlede i Juli Maaned. De sad i Stande mindende noget om dem hos *Rh. Rothii*, men mere uregelmæssige og gennemgaaende med siddende Sporangier. Fuldmodne Sporangier er ikke med Sikkerhed iagttagne; de fleste var degenererede paa forskellige Udviklingsstadier. Det synes, at deres Indhold efterhaanden affarves og absorberes af Planten (Fig. 4).

Denne Alge er forskellig fra de hidtil beskrevne *Rhodochorton*-Arter, som alle er marine. I den ældre Litteratur findes imidlertid Angivelser om en terrestrisk Alge, som er fundet i Skotland og som minder om den islandske Alge. Den blev første Gang beskrevet i 1777 af Lightfoot, der fandt den paa Basis af et gammelt Gravmonument i Skotland, men den blev af senere Forfattere sammenblandet med en Form af *Rh. Rothii*, som vokser over øverste Vandmærke, og den gik derved i Glemme. Et Eksemplar, som Greville har samlet paa en lignende Lokalitet, en Ruin paa Øen Iona ved Skotland, og som formodentlig hører til samme Art, har jeg haft Lejlighed til at undersøge ved Prof. J. G. Agardh's Velvillie. Det synes at tilhøre en anden Art end den islandske, forskellig bl. a. ved langt tyndere Traade; men den er hidtil kun kendt i steril Tilstand. Jeg kalder denne Art *Rhodochorton purpureum* (Lightf.), den islandske *R. islandicum*. Til den første hører maaske *Chantransia coccinea* Kütz., der er fundet i Holland og Bretagne, henholdsvis paa Mure og paa en Stenvæg ved en Kilde, ovenfor Vandet.

Da det ligger nær at antage, at disse terrestriske *Rhodochorton*-Arter nedstammer fra marine, har det Interesse at undersøge, om nogen af disse sidste vokser under saadanne Forhold, at man kunde tænke sig en Overgang til et Luftliv. Dette er i Virkeligheden Tilfældet med *R. Rothii*, som ofte vokser ovenfor øverste Vandmærke, saa at den kun vædes af Stænket fra Brændingen; i stille Perioder vil det da kunne hænde, at den i nogen Tid slet ikke naas af Havvandet, men dette vil den sikkert godt kunne taale, og maaske endda kunne vegetere og vokse, naar den, som det ofte er Tilfældet, findes i Grotter, hvor Luften stadig er vandmættet. Man kan da for saa vidt tænke sig, at der kunde ske en Overgang til Liv i Grotter, hvor Algen aldrig naas af Havvandet. Vil man indvende, at den da først maatte vænne sig af med at leve i en Opløsning af Chlornatrium, da kan der mindes om, at den ofte vokser over øverste Vandmærke paa Steder, hvor Ferskvand løber ud, og hvor den kun under Storm og Højvande naas af Havet.

Det er altsaa tænkeligt, at de terrestriske *Rhodochorton*-Arter har udviklet sig af marine, og nogen anden Mulighed lader sig neppe paavise. Der bliver da Spørgsmaal, om denne Udvikling maa antages at være af gammel eller ny Datum. Den Omstændighed, at man neppe kan paavise en eneste Tilpasning til Luftlivet hos de terrestriske Arter — det skulde da være Stiklingdannelsen hos *R. islandicum* — tyder ikke paa nogen høj Alder for disse. Da Sporedannelsen endnu er mangelfuldt kendt, kan deraf intet sluttes.

Paa Grund af visse Lighedspunkter mellem Florideerne og Ascomyceterne, særlig de paa Insekter levende Laboulbeniaceer, har man ment at maatte antage et virkeligt Slægtskab mellem disse to Grupper. Efter at der nu er paavist terrestriske, aërofile Florideer, har man lettere ved at tænke sig en Afstamning af de nævnte Svampe fra Florideerne.

# Dværghveden (*Triticum compactum* Host) og Engelsk Hvede (*Triticum turgidum* L.).

## Træk af to dyrkede Hvedearters Historie i Norden.

Af

**Georg F. L. Sarauw.**

I det første Afsnit af sin Afhandling: „Bidrag till det odlade hvetets systematik“ giver Jakob Eriksson[1]) en fortræffelig historisk Oversigt over de Systemer, hvori man siden Linné's Tid har indordnet en Række af de dyrkede Former af Slægten Hvede (*Triticum*), saa vel som over de Hensyn, der har været ledende ved Systemernes Opstilling.

Hans Fremstilling begynder med Omtalen af Linné's Standpunkt i denne Sag, hvilket angives at være det, at Linné baade i sin *Hortus Upsaliensis* (1748), *Species plantarum* (1762) og *Systema vegetabilium* (1774) har ført „de former, som i våra dagar pläga inbegripas under *Triticum vulgare* (Vanligt hvete) och *T. compactum* (Kubbhvete) samman till tvenne arter *Triticum æstivum* (Sommarhvete) med borst („*calycibus aristatis*“) och *T. hybernum* (Vinterhvete) utan borst („*calycibus submuticis*“)“ [2]).

Opstillingen af „Sommerhvede“ og „Vinterhvede“ som to forskellige Arter er ikke ny hos Linné, den var nedarvet fra „Fædrene“ gennem mange Slægtled og toges i Arv fra Linné i længere

---

[1]) Jakob Eriksson: Studier och iakttagelser öfver våra sädesarter. II. Bidrag till det odlade hvetets systematik. (Meddelanden från kongl. Landtbruks-Akademiens Experimentalfält. Nr. 17). Kongl. Landtbruks-Akademiens Handlingar och Tidskrift för år 1892. Stockholm. p. 257—292, 321—362. Særtryk. 1893, p. 1—78.

[2]) Eriksson, l. c., p. 1—2.

Tid, indtil man omsider sluttede sig til Haller, der (1775) sammenfattede de to Dyrkningsformer, som for Systematiken er ganske uden Betydning, under Arten *Triticum aristatum*, eller til Villars, der (1787) gav dem Fællesnavnet *Triticum vulgare*, hvormed Arten nu, om end i lidt forskelligt Omfang, sædvanlig betegnes[1]).

Herpaa skal vi ikke nærmere indlade os, men vil i det følgende først undersøge, om der ikke kan rejses Tvivl om, hvorvidt Linné virkelig — stiltiende — har indbefattet *T. compactum* under de to Arter, hvori han opløste *T. vulgare*, eller om han ikke snarere skulde have sammenstillet Dværghveden med en tredje Art.

Dværghveden, Svenskernes „Kubbhvete“ eller „Borrhvete“, Tyskernes „Binkelweizen“, blev af Host 1809 opstillet som egen Art *Triticum compactum*[2]), hvilken Plads, sideordnet med *T. vulgare*, Körnicke og Eriksson er enige om at hævde for den, og hvilken den sikkert ogsaa fortjener at beholde.

Körnicke, om hvis omfattende historiske Kendskab hans store Værk over Kornsorterne noksom vidner, har fremhævet, at Dværghveden er en ældgammel Kulturplante, men han tilføjer samtidig:

„In der Literatur findet sich, wie es scheint, der Zwergweizen, erst im Anfange dieses Jahrhunderts bei Host“[3]).

Heri, tror jeg, Körnicke tager fejl[4]); for Nordens Vedkommende mener jeg at kunne godtgøre, at Dværgheden har været kendt og omtalt, ja endog særlig benævnt allerede af Linné.

---

[1]) Sml. herom Eriksson, l. c. p. 36. Navnet *Triticum vulgare* i moderne Betydning var iøvrigt forlængst indført i Norden af Ol. Rudbeck: Catalogus plantarum .... quibus hortum academicum Ubsaliensem primum instruxit anno 1657. Ubsaliæ. 1658, p. 40. Rudbeck: Hortus botanicus. Upsalæ. 1685, p. 113. Det genfindes hos Ol. Bromelius: Chloris Gothica. 1694, p. 118, brugt om Sommerhveden (*T. æstivum* C. Bauhin), og Rudbeck har utvivlsomt hentet Navnet fra det da nys udkomne store Værk af Johann Bauhin & J. H. Cherler: Historia plantarum universalis. Ebroduni (Yverdun). Fol. Tom. II. 1651, p. 407. Under Betegnelsen *Triticum vulgare, glumas triturando deponens* sammenfattedes her Sommer- og Vinterhveden, af hvilke dog den sidste betragtedes som Hovedformen. Saaledes ogsaa i disse Forfatteres ældre Værk Joh. Bauhin & Cherler: Historia plantarum generalis prodromus. Ebroduni. 1619. 4°, p. 49.

[2]) N. Th. Host: Icones et descriptiones graminum austriacorum. Vol. 4. Wien. 1809, Fol. p. 4. Tab. 7. Dværghveden nævnes her dyrket i Steiermark.

[3]) Körnicke und Werner: Handbuch des Getreidebaues. Bd. 1. Fr. Körnicke: Die Arten und Varietäten des Getreides. Bonn. 1885, p. 48.

[4]) For Elsass og Italien var den vel angiven kort forud. Jfr. Citater hos J. Metzger: Europæische Cerealien. Heidelberg. 1824, Fol. p. 11, under „Binkelweizen“.

Ved Undersøgelsen af dette Spørgsmaal maa vi tage tre af Linné's systematiske Værker fra Tiden 1737 til 1753 for os i kronologisk Orden, sammenligne dem og prøve deres Grundlag.

I Clifford's Have paa Hartecamp mellem Leyden og Harlem dyrkede Linné, som det ses af hans *Hortus Cliffortianus* 1737 (p. 24), en Hvedeart[1]), hvilken han blot beskriver som enaarig og med haarede Avner, *Triticum radice annua, glumis villosis.*

Efter denne korte Beskrivelse vilde Arten ikke kunne bestemmes, dersom der ikke ved Synonym var henvist til den af Morison i i Oxford opstillede Art: *Triticum spica villosa quadrata, breviore & turgidiore,* hvormed Morison[2]) betegnede en Hvedeform, som under Navnene „Square gray“, „Gray pollard“ og „Duckbill Wheat“ hyppig fandtes dyrket paa Marken i England[3]).

At denne Hvede med dens nærmest staaende Former er bleven udbredt herfra, turde have forskaffet den det Navn: Engelsk Hvede, hvormed den sædvanlig i Skandinavien og i Tyskland betegnes[4]), medens den ellers, som fremhævet af Heuzé og Körnicke[5]), ikke i større Udstrækning dyrkes i England end paa Fastlandet. Her fik den af Hieronymus Bock[6]) allerede 1539 Navnet „welscher Weizen„, „valsk Hvede“, hvilket Dodoens (1569, 1583) har gengivet som *Triticum Romanum*[7]), medens Tabernæmontanus kaldte den *T. Typhinum*[8]) idet han sammenstillede den med Glashveden, der allerede tidligere var bleven betegnet ved dette Navn af Dodoens. Dette gav senere Anledning til Sammenblanding af de to iøvrigt lidet forskellige Arter.

---

[1]) Opført under Nr. 4.

[2]) Rob. Morison: Plantarum historia universalis Oxoniensis. Oxonii. 1715. fol. Tom. III, p. 176.

[3]) *Pollard* betyder „studset, kappet“ (*truncatus*). Sml. fransk *Poulard* (*blé poulard*), der er Navn for denne Hvede. *Duckbill* = Andenæb, svarer til det tyske Navn *Entenschnabel*, der endnu bruges om denne Art.

[4]) Ogsaa i Frankrig kaldtes den tidligere *blé d'Angleterre.*

[5]) Körnicke, l. c., p. 56. — At den engelske Hvede ogsaa fandtes i Haven i Leyden, hvor Linné kan have set den, fremgaar af Adr. van Royen: Florae Leydensis prodromus. Lugd. Batav. 1740, p. 70.

[6]) Hieron. Tragus: De stirpium etc. Argent. 1552. 4°, p. 635. „Welscher weissen“ (*Italicum Triticum*) dyrkedes i Bjærgegnene i Elsass, særlig fordi denne Hvedeart med sin lange, stride Stak undgik Vildsvinenes Efterstræbelser.

[7]) Dodonæus: Historia frumentorum. Antverpiæ. 1569. p. 26. Stirpium historia. Antverpiæ. 1583, fol., p. 481. Cruydt-Boeck. Antwerpen. 1644, fol., p. 794. „Roomsche Terwe“.

[8]) J. Th. Tabernæmontanus: New vollkommenlich Kraeuter-Buch. Basel. 1664, fol., p. 597. Navnet *Typhinum* er dannet af *τίφη*, hvormed Grækerne i Oldtiden betegnede en anden Hvedeart.

En Varietet af „Valsk Hvede“ med grenede Aks (*Triticum Typhinum multiplici spica Tabernæm.*), „Mirakelhveden“, opføres ogsaa som saadan i *Hortus Cliffortianus*; den benævntes senere af Linné *T. hybernum* var. *compositum*[1]), og tilsidst udskilte han den som egen Art, *T. compositum*[2]).

Fra Holland følger vi nu Linné hjem til Uppsala og finder i hans *Hortus Upsaliensis* af 1748, — som er det for os vigtigste Værk —, i Rækken næst efter Sommer- og Vinterhveden opført en tredje Art, hvorunder hans tidligere Beskrivelse af den engelske Hvede gengives[3]). Her har han imidlertid tilføjet en ny Diagnose, der lyder saaledes:

*Triticum radice annua, glumis ventricosis villosis imbricatis obtusis*, altsaa en Hvedeart med loddent Aks uden Stak.

Men denne Beskrivelse passer ikke længere paa den engelske Hvede, der netop udmærker sig ved at have et tæt- og langstakket Aks, som da ogsaa Morison, og andre før ham, havde beskrevet og afbildet det[4]).

Ved Affattelsen af den ny Diagnose har Linné aabenbart haft en anden Hvedeart for sig, som han fandt dyrket paa Markerne omkring Uppsala. At dette nu netop var Dværghveden fremgaar af, at Linné her tilføjer Dværghvedens svenske Navn „Kubbhwete". Han nævner, at den sjældnere dyrkedes paa Marken for sig alene, men oftere blandet med Vinterhveden som to-aarig (*biennis*).

---

[1]) C. v. Linné: Systema vegetabilium. edit. 13. 1774, p. 108.

[2]) C. v. Linné: Supplementum plantarum systematis vegetabilium editionis decimæ tertiæ. Brunsvigæ. 1781, p. 115.

[3]) C. v. Linné: Hortus Upsaliensis. Vol. I. Stockholmiæ. 1748, p. 21.

[4]) Morison: Plantarum historia universalis Oxoniensis. 1715. Tom. III. Sectio 8. Tab. 1. fig. 14.

I Teksten (p. 176) tilføjer Morison rigtignok parentetisk: „*interdum vero aristis destitutæ* [*spicæ*] *reperiuntur*“. Dette stemmer med, at Stakken ved Modningen undertiden kan falde af. — G. Heuzé: Les plantes alimentaires. Tome 1. Paris. 1872. p. 91. — Sml. Fr. Körnicke, l. c., p. 56 og J. Metzger, l. c., p. 13. *Triticum turgidum D. spica aristata, alba, velutina.* — Morison opstillede (l. c., p. 174) et System med 14 Hvedeformer, inddelte i 2 Hovedgrupper, eftersom Akset var glat eller loddent. I den første Gruppe betegner Nr. 3, *Triticum typhinum simplici folliculo* C. Bauh., en Varietet af Engelsk Hvede, der maaske nærmest er *T. turgidum* var. *speciosum* Alef. (tildels sammenblandet med *T. durum*). I den mindre Gruppe med loddent Aks findes vistnok 2 andre Former af Engelsk Hvede, nemlig Nr. 13, *T. spica villosa longiore* Moris., „Cone Wheat“ (= *T. turgidum* var. *jodurum* Alef.?) og Nr. 14, *T. spica villosa quadrata breviore & turgidiore* Moris. (= *T. turgidum* var. *buccale* Alef.). Endelig er Varietetgruppen *T. turgidum compositum* opført hos Morison under Nr. 7.

I *Hortus Upsaliensis* har Linné anbragt nogle Tillæg om Mark- og Haveplanter m. m.

I et af disse, *Macellum Suecicum*, opfører han atter Kubbhvete og tilføjer her det latinske Navn *Triticum Typhinum*[1]).

*Triticum Typhinum* L. bliver saaledes synonym med *T. compactum* Host, medens hin Betegnelse af Tabernæmontanus var anvendt om Engelsk Hvede og forhen af Dodoens (1569) brugt om Glashveden[2]), den Art, der nu med Desfontaines (1798) benævnes *T. durum.*

Endelig genfinder vi „Kubbhvetet" i Linné's *Species plantarum* (1753 og 1762), uden at dog Navnet er nævnt. Vi træffer den ogsaa her i Selskab med Engelsk Hvede[3]), der nu, med Henblik paa Morison's Diagnose: *Triticum spica .... turgidiore*, faar Navnet *Triticum turgidum* L., hvilket Navn denne Art siden har beholdt.

Linné's Diagnose derimod gælder ogsaa her Dværghveden og stemmer i første Udgave med den ovennævnte fra *Hortus Upsal.*, medens den i anden Udgave lyder saaledes:

*Triticum calycibus quadrifloris ventricosis villosis imbricatis subaristatis.*

Avnerne skulde herefter ikke være ganske uden Stak men udstyrede med en kort Stak, en Ændring, hvorved Modsætningen mellem de Karakterer, hvormed de to under *T. turgidum* sammenbragte Arter optraadte, blev afdæmpet.

I sin *Systema vegetabilium* (1774) vendte Linné dog tilbage til

---

[1]) Hvis Pagineringen tænkes fortsat, vilde Siden blive pag. 326.

[2]) Dodonæus: Historia frumentorum. 1569, p. 24. Stirpium historia. 1583, p. 481. Afbildningen viser et langstakket Aks; et saadant findes altid ogsaa hos denne Art. Caspar Bauhin skelner i sit den Gang meget benyttede Navneregister: *Pinax theatri botanici*, Basileæ 1671, 4⁰, p. 21, mellem: 1) *Triticum typhinum simplici folliculo* = *T. turgidum* L. og 2) *T. typhinum simplici folliculo Hispanicum* = *T. durum* Desfontaines.

[3]) C. Linné: Species plantarum. Tom. I. Holmiæ. 1753, p. 86; 2. edit. 1762, p. 126. Arten har her faaet sin gennem Aarhundreder hævdvundne Plads som Nr. 3 (*Tertium Triticum* Tragus, 1552).

Betegnelsen „*calycibus obtusis*“ [1]) det stakløse Aks, hvorfor det maa undre, at man ikke forlængst er bleven opmærksom paa Fejltagelsen.

Herefter har Elias Fries saa vidt Ret, naar han forklarer det svenske Ord „Kubbhvete“ som en Art Hvede med lodne Smaaaks uden Stak: *Triticum turgidum* L. [2]). Linné har virkelig selv henført den hertil; men det svenske Navn „Kubbhvete“ har sikkert lige saa fuldt paa Linné's Tid som nu betegnet Dværghveden, ikke den engelske Hvede, for hvilken det Linné'iske Navn imidlertid er vedtaget at gælde [3]). Engelsk Hvede har man heller næppe dyrket noget Sted paa Markerne ved Uppsala eller i det øvrige Sverige i Linné's Dage [4]).

Den Form af Dværghveden som Linné kendte, havde altsaa lodne Aks uden Stak, var en stakløs „sammetskubbhvete“ som *T. compactum* var. *Wittmackianum* Kcke. char. extens. [5]). Den nærstaaende stakløse, hvidaksede men glatte Dværghede, „Svenskt kubbhvete“ eller „Ultuna kubbhvete“ er, ifølge Eriksson, af gammel svensk Oprindelse, medens den lodne „sammets-kubbhvete“ i det hele er meget lidt kendt.

At Morison anvendte Forskellen: *spica lævis* — *spica villosa* som Hovedinddelingsgrund, i Forbindelse med den habituelle Lighed, der antydes ved, at Navnet „Pollard“ betegner det samme som det svenske „Kubb“ (*truncus*, isl. *kumbr*) kan maaske have været bestemmende for Linné's Anbringelse af af „kubbhvetet“.

Den stakløse, rødaksede, glatte Dværghvede (*T. compactum* var. *Creticum* Mazzucato), Kreta-Hveden, har faaet sit Navn efter en Græsart, som Honorius Bellus fandt voksende paa Kreta [6]). Under Navnet *T. sylvestre Creticum* C. Bauhin [7]) giver Morison [8]) en Beskrivelse og Afbildning af dette Græs, som dog ikke kunde lede Tanken hen paa Dværghveden. Ligheden beroede nærmest paa de smaa Korn; men i Italien, hvor ovennævnte Dværghvedeform dyrkedes, gav man den 1807—1809 hertil svarende Navne[1]).

---

[1]) C. v. Linné: Systema vegetabilium. 13. ed. cur. J. A. Murray. Gottingae. 1774, p. 108.

[2]) Elias Fries: Kritisk ordbok öfver svenska växtnamnen. Stockholm. 1880, p. 63.

[3]) Jfr. J. Metzger: Europæische Cerealien. Heidelberg. 1824, fol. p. 13.

[4]) At „kubbhvetet“ havde mindre Korn og var nøjsommere end andre Hvedesorter tyder ogsaa paa Dværghveden. Se P. A. Gadd: Försök til en systematisk inledning i swenska landt-skötselen. Tom. 3. Stockholm. 1777, p. 363, 367. Den er dog her sammenblandet med engelsk Hvede.

[5]) Eriksson, l. c., p. 72—73.

[6]) C. Clusius: Rariorum plantarum historia. Antverpiæ. 1601, fol., p. 312. Agriostari.

[7]) C. Bauhin: Pinax theatri botanici. Basileæ. 1671, 4⁰, p. 21.

[8]) Morison, l. c., Tom. III, p. 175. Sect. 8. Tab. 1, fig. 9.

I Morison's System var der derfor ingen Hvedeart, der mere lignede „kubbhvetet“ end den kortaksede Form af den engelske Hvede, med hvilken Linné valgte at sammenstille den.

Et Kendetegn for Dværghveden af praktisk Betydning i Modsætning til almindelig og engelsk Hvede er, at dens Korn sidder saa fast i Aksene, at disse maa tærskes to Gange, for at Kornene kan frigøres. De svenske Varieteter af Dværghveden er mere haardføre og nøjsomme samt mindre udsatte for Angreb af Svamp end almindelig Hvede[2]).

I det mellemste Sverige dyrkes hyppig en Varietet af *T. vulgare* Vill. med lodne Aks uden Stak, det s. k. „hvita sammetshvetet“, *T. vulgare* var. *villosum* Alef.[3]). Da denne formodes at høre hjemme i Sverige[4]), kunde man gætte paa, at det var denne Hvedeform, som Linné havde henført under *T. turgidum*, og dette maa da ogsaa Metzger have formodet, idet han under sin *T. vulgare spica laxa mutica*, *alba*, *velutina* tilføjer som Synonym: *Triticum turgidum*? Lin. spec. plant. I. p. 126[5]).

Men det svenske Navn „kubbhvete“, som Linné gav sin *T. Typhinum* modsiger en saadan Antagelse, ligesom det vilde være lidet rimeligt, om Former baade fra *T. vulgare* og *T. compactum* skulde ligge til Grund for den til hans *T. turgidum* hørende Diagnose. Vor Opfattelse er, at alene Dværghveden, *T. compactum* Host har afgivet det fra Norden hentede Grundlag.

For at lette Oversigten over de omtalte Hvedeformer, deres Navne og den noget indviklede Synonymik skal jeg meddele nedenstaaende Liste for fire Arter[6]), idet jeg tilføjer en Bemærkning om Forekomsten af Behaaring og Stak.

---

[1]) Metzger, l. c., p. 11; Körnicke, l. c., p. 52.

[2]) J. Arrhenius: Handbok i svenska jordbruket. 2. uppl. Upsala. 1862. 2. delen, p. 47. — A. F. Dalin: Ordbok öfver svenska språket. 1. delen. Stockholm. 1850, p. 878.

[3]) Eriksson, l. c., p. 53.

[4]) G. Heuzé: Les plantes alimentaires. Tome 1. Paris. 1872, p. 71. Blé de haie. „On la croit originaire de la Suède“. (Hvorfor?). Atlas, Pl. V. Langt Aks.

[5]) Metzger: Europæische Cerealien. 1824, p. 7; jfr. p. 8 om Séringe.

[6]) Disse fire Arter træder i Stedet for Linné's *Triticum æstivum*, *T. hybernum* og *T. turgidum*, medens hans *T. polonicum*, *T. Spelta* og *T. monococ-*

1. ***Triticum compactum*** Host (1809). Dværghvede.
   Syn.: *T. Typhinum* L., „Kubb-hwete" (*Hort. Ups.* 1748). *T. turgidum* L. ex p. (Spec. pl. 1753, 1762).
   Akset uden eller med Stak, glat eller haaret.
2. ***Triticum vulgare*** Villars (1787).
   Almindelig Hvede.
   Hertil Former uden eller med Stak, glat eller haaret Aks.
3. ***Triticum turgidum*** L. ex p. (Spec. pl. 1753).
   Engelsk Hvede, valsk Hvede, buttet Hvede.
   Syn.: *Welscher Weizen* Tragus (1539). *Triticum Romanum* Dodonæus (1569, 1583). *T. Typhinum* Tabernæmontanus (1664). *T. typhinum simplici folliculo* C. Bauhin (1671). *T.* Nr. 3 + 13 + 14: *T. spica villosa quadrata, breviore & turgidiore* Morison (1715). *T. radice annua, glumis villosis* L. (*Hort. Cliff.* 1737. Nr. 4).
   *β. compositum* L. Mirakelhvede.
   Syn.: *T. Typhinum multiplici spica* Tabern. (1664). *T. spica multiplici* C. Bauhin. (1671). *T.* Nr. 4, var *α.* L. (*Hort. Cliff.* 1737). *T. hybernum* var. *compositum* L. (1774).
   Alle Former af denne Art har lang Stak[1]); Akset glat eller haaret.
4. ***Triticum durum*** Desfontaines (1798).
   Glashvede.
   Syn.: *T. Typhinum* Dodonæus (1569, 1583). *T. typhinum simplici folliculo Hispanicum* C. Bauhin (1671).
   Alle Former af denne Art har meget lang Stak; Akset glat eller haaret.

Dersom det er lykkedes mig at godtgøre, at Linné's „kubbhvete" maa tydes som Dværghvede, fremgaar det af ovenstaaende Udvikling, at Dværghveden dyrkedes i Sverige ved Midten af det 18. Aarhundrede. Først fra Midten af det 19. Aarhundrede er den ældste af de Kilder, der nævnes af Eriksson[2]) under Omtalen af „Svenskt

---

*cum* (*Systema vegetabilium* 1774) bibeholdes, og *T. dicoccum* Schrank tilføjes. Fra hele Jorden opføres saaledes i alt 8 dyrkede Arter af Hvede.

[1]) Herfra undtager Körnicke (l. c., p. 56, 64) kun 1 Bastard eller Varietet, som her er uden Betydning.

[2]) Eriksson, l. c., p. 72, cit. A. Lundström: Handbok i Landthushållningen. Stockholm. 1842, p. 194.

kubbhvete". Der findes i Literaturen dog ogsaa Mellemled mellem disse.

Vigtige Oplysninger om Dværghvedens tidligere Dyrkning i Sverige faar man saaledes hos Liljeblad.

Endnu i andet Oplag af hans Svenske Flora fra 1798 berettes der om "Kubb-Hvetet" kun, at det vokser *bland annat hvete* — altsaa Linné's gamle Opgivelse. Det opføres som Varietet (*turgidum*) af *T. vulgare* (hvilken han kalder *T. cereale*), og gradvise Overgangsformer mellem denne og de to andre Varieteter *æstivum* og *hibernum* siges at forekomme[1]).

Men i tredje Oplag, der udkom 1816, er *T. turgidum* (Kubb-Hvete) udskilt som egen Art, om hvis Dyrkning der nu er tilføjet den værdifulde Oplysning, at den „utgör största delen af det Hvete, som odlas i Upland, Westmanland etc. Sås om hösten. Varier. med och utan borst" [2]).

De nævnte Landskaber ligger lige syd for Dal-Elfven, der anses for at danne Nordgrænsen i Sverige for Vinterhvedens almindelige Dyrkningsomraade[3]).

At netop Dværghveden er den Hvedeart, som her oppe, paa den mest udsatte Post imod Kulden, er tagen i saa udstrakt Brug, kan vel ikke være tvivlsomt, og ovennævnte Bemærkning fra det 19. Aarhundredes Begyndelse forklarer os da Grunden til, at Linné fik „Kubbhvetet" med ind i sin *Hortus Upsaliensis.*

Vi træffer saaledes hos Liljeblad endnu 1816 Traditionen fra Linné bevaret, hvilket ogsaa ytrede sig deri, at han ikke med Ringeagt saa ned paa Kulturplanterne som Botanikeren uvedkommende.

At Dværghveden i 1809 af Host var bleven opstillet som egen Art, *Triticum compactum*, blev vistnok først almindeligere bekendt ved Metzger's Værk: Europæische Cerealien, fra 1824, der længe er blevet benyttet som Grundlag for Studiet af Kornplanterne.

---

[1]) Samuel Liljeblad: Utkast til en svensk Flora. Andra upplagan. Upsala. 1798, p. 52. At Forf. først har tænkt at opføre *T. turgidum* som særlig Art, kan skønnes af, at Art Nr. 2 er udfalden ved Rettelsen.

[2]) Liljeblad: Utkast etc. 3. uppl. Upsala. 1816, p. 75. Bogen udkom vel først efter Forfatterens Død (1815), men det paagældende Afsnit var trykt forinden og hidrører altsaa helt fra ham. L. havde i 1794, 1797 og 1798 fra Upsala gjort økonomisk-botaniske Rejser i de svenske Provinser. Jfr. Biographisk Lexicon. Bd. 8. Upsala. 1842, p. 140—142.

[3]) J. Arrhenius: Handbok i svenska jordbruket. 2. uppl. 2. delen. Upsala. 1862, p. 45.

I 1833 gjorde man paa Experimental-Fältet ved Stockholm Forsøg med en i Sverige dyrket Varietet af Dværghveden, der „synes ej varit känd af Metzger“ [1]. Det var en stakbærende Dværghvede, hvis korte, tætte Aks havde glatte Avner. For de stakbærende Varieteter brugtes særlig Navnet „borrhvete“, medens „kubbhvete“ især galdt de stakløse Afarter; dog brugtes Navnene ogsaa i Flæng.

Den paagældende Varietet af *Triticum compactum* (borrhvete) var med meget Held dyrket flere Steder i Sverige, og paa Forsøgsmarken havde den udvist bestemte Fortrin fremfor alle andre Arter i Retning af Haardførhed og Nøjsomhed, medens der i 5 Aar gennemsnitlig var avlet 12¼ tunna pr. tunnland. Baade de stakløse og de stakbærende Former dyrkedes i Sverige kun som Vinterhvede i Modsætning til, hvad der var Tilfældet i Tyskland [2].

Efter Lundeqvist [3] og Arrhenius [4] er almindelig Hvede og Dværghvede de to eneste Hvedearter, som dyrkes og med Fordel kan dyrkes i Sverige.

Engelsk Hvede (*Triticum turgidum*), der hos de nævnte Forfattere er skilt ud fra disse og rigtig beskreven, siges ikke at passe for svenske Forhold. Der var her med denne kun gjort nogle faa Forsøg som viste, at den ikke kunde taale Klimaet [5].

---

[1] Berättelse om de arbeten och försök som vid Kongl. Landtbruksakademiens Experimental-Fält verkstäldes år 1833. Stockholm. 1834, p. 54. — Af dette og flere andre ældre svenske Landbrugsskrifter, der ikke findes paa Bibliothekerne i København, har Dr. Rutger Sernander velvilligst meddelt mig Uddrag, hvorfor jeg bringer min hjærtelige Tak. Det er vel muligt, at der haves ældre Efterretninger om *T. compactum* i Sverige, men saadanne vil det være lettere for svenske Botanikere end for mig at fremdrage.

[2] N. W. Lundeqvist: Handbok i swenska landtbruket. Upsala. 1840, p. 239, 244. 2. uppl. Upsala. 1845, p. 289—291.
Anders Lundström: Handbok i landthushållningen. Stockholm. 1842, p. 194. Eriksson, l. c., p. 72, har henført den nævnte Varietet til det stakløse „Svenskt kubbhvete“, men Lundström giver den „korta ax med borst“, hvorfor den maa have hørt til Gruppen *T. hystrix* Séringe.

[3] N. W. Lundeqvist, l. c., 1840, p. 245. Lundeqvist: Haandbog i Jordbruget. Christiania. 1854, p. 310—311.

[4] J. Arrhenius, l. c., p. 47.

[5] Lundeqvist, l. c., 1840, p. 245; 1854, p. 320—321. Jfr. Arrhenius, l. c., p. 46.

Det maa vel derfor bero paa ny Sammenblanding med Dværghveden, naar Lilja priser engelsk Hvede som „den haardføreste af alle nordlige Hvedesorter" og anbefaler den, fordi den bl. a. „aldrig lider af Vinterkulden". Det er i denne Forbindelse værdt at lægge Mærke til, at han ikke nævner „Kubbhvetet" [1].

Hvis der fra svensk Side kunde bringes mere Klarhed i denne Sag, vilde det sikkert have Interesse.

Om Forsøg med Engelsk Hvede i Danmark fra ældre Tid haves der nogen, om end mangelfuld Efterretning, dersom man da tør fæste Lid til Artsbestemmelsens Rigtighed. Ved Slutningen af det 18. Aarhundrede dyrkedes den endog „temmelig almindelig" i Danmark, navnlig flereSteder paa Sælland. Man forskrev den, siger Rafn[2], „for temmeligen dyre Priser fra Engelland, og den lykkedes heldigen paa flere Steder, men i Foraaret 1795 gik den næsten aldeles bort i Sjelland, hvortil den hurtige Forandring af Varme og Kulde udentvivl har bidraget".

Hvad Hornemann[3] kort efter fortæller om den engelske Hvede synes vel nærmest at være laant fra Linné og Rafn; men de to Botanikere Rafn og Hornemann, af hvilke den sidstnævnte tillige var Sekretær i Landhusholdnings-Selskabet, maa være os Borgen for, at den paagældende Hvedeart i det væsentlige var, som de hævder det, *Triticum turgidum* L.[4] og kun i mindre Grad maaske blandet med andre Hvedeformer fra England, hvilken Mulighed man efter Rafn's Beskrivelse af Hvedens „Udarten" ikke helt kan se bort fra[5].

---

[1] N. Lilja: Svenska foder- och sädesväxter. Stockholm. 1867, p. 187.

[2] C. G. Rafn: Danmarks og Holsteens Flora. 1. Deel. København. 1796, p. 599—600.

[3] J. W. Hornemann: Forsøg til en dansk oekonomisk Plantelære. 2. Opl. Kbhvn. 1806, p. 116.

[4] Hornemann citerer Morison men henviser ikke her til Haller, der under *T. turgidum* urigtig indblandede en lodden, stakløs „hvid engelsk Hvede", som han til alt Uheld stillede forrest, saaledes at større Overensstemmelse med Linné's Diagnose opnaaedes, medens alle andre Former var langstakkede (Albrecht v. Haller: Genera, species et varietates cerealium. Novi commentarii soc. reg. scient. Gotting. Tom. 5. Gottingae. 1775, 4°, p. 12). Rafn nævner, at der i England dyrkedes Varieteter af denne Art med rødt, andre med hvidt Aks, og at de røde Korn gav det bedste Mel (*T. turgidum* var. *buccale* Alef.?).

[5] Navnlig kunde man tænke paa „Manchesterhveden" (*T. vulgare* var. *villosum* Alef.), men denne skal dog først omtrent 1830 være indført til Danmark. Chr. Christensen: Landbrugets Kulturplanter. Kbhvn. 1893, p. 14. Man

Er Forudsætningen imidlertid rigtig, maa vi ogsaa kunne benytte, hvad der, med endnu tarveligere Oplysninger til Bestemmelse af Hvedearten, berettes i Landbrugsskrifter om disse samme Forsøg.

Begtrup[1]) meddeler saaledes, at den hvide, engelske Hvede indførtes til Danmark kort efter 1790, og at den stammede fra Grevskaberne Kent og Essex ved London. Den blev dyrket hos os af mange „formuende Landmænd“, hos hvem den dog „er falden aldeles i sin Kredit, da den har trende Gange aldeles slaaet feil“. Navnlig 1795 og 1800 viste den sig ikke haardfør nok til at taale Vinterkulden paa Sælland[2]).

Siden da har Engelsk Hvede vistnok været meget lidt dyrket hos os, og nu findes den vel slet ikke mere her dyrket med økonomisk Formaal[3]). Mest for Kuriositetens Skyld dyrker man maaske

---

sammenligne hermed hvad ovenfor (p. 89) er sagt om „hvita sammetshvetet“ i Sverige. Sorten „Hedge Wheat“, „blé de haie“, hvilken denne staar nærmest, skal være avlet af et Aks, der i 1790 toges paa en Hvedemark i Grevskabet Sussex og blev siden spredt herfra. Jfr. Eriksson, l. c., p. 53, 48.

[1]) Gr. Begtrup: Beskrivelse over Agerdyrkningens Tilstand i Sjelland og Møen. Kbhvn. 1803. Bd. 2, p. 107—108.

[2]) Om Anledningen til den engelske Hvedes Indførelse i Danmark har jeg ingen Oplysning kunnet finde. Paa sin Udenlandsrejse 1787—90 kom Erik Viborg ogsaa til England, men om han kan have anbefalet at gøre Forsøg hermed, véd jeg ikke. Hos ham kunde man ellers vente gode Oplysninger. Rafn har rimeligvis sin Viden fra ham. Den Beskrivelse, som Begtrup giver af de Sorter, han ved sit Besøg i England 1797 fandt dyrkede derovre, er for vag til, at man derefter skulde kunne bestemme Arten. Jfr. Gr. Begtrup: Bemærkninger om det engelske Landbrug, samlede paa en Rejse i England i Aaret 1797. Kbhvn. 1800, p. 304—306. Det samme gælder andre Fremstillinger som:

Chr. Olufsen: Lærebog i den danske Landoeconomie. Kbhvn. 1805. H. 2, p. 56; 2. Opl. 1814, p. 190, og Esaias Fleischer: Forsøg til en almindelig Naturhistorie. 6. Deel. Bd. 2. Kbhvn. 1793, p. 689. Den første af disse Forff. slutter sig til Begtrup, den sidste til tysk Literatur. Sagen fortjener dog et nøjere Studium, end jeg har kunnet skænke den.

[3]) Joh. Lange: Haandbog i den danske Flora. 4. Udg. Kbhvn. 1886—88, siger om *T. turgidum*, at den hos os „dyrkes sjeldnere end *T. vulgare*“. Om end sandt, er dette Udtryk meget vildledende; det er gentaget uforandret gennem alle Udgaver fra den første i 1851 og er rimeligvis en Relikt fra forrige Aarhundrede. E. Rostrup: Vejledning i den danske Flora. Kbhvn. 1888, p. 28, nævner *T. turgidum* som „sjælden dyrket“; i sidste Udgave (1896 p. 26) er den helt udeladt, og *T. vulgare* fremtræder nu som Landets eneste dyrkede Hvedeart. I Møller-Holst: Landbrugs-Ordbog. 3. Del. Kbhvn. 1879, p. 186 skrives: „Denne Hvedeart (*T. turgidum*)... dyrkes nu og da hos os til Forsøg, men den har aldrig faaet fast

hist og her hos os, som ogsaa i Sverige, „Mirakelhveden“. I Norge er *T. turgidum* kun dyrket forsøgsvis[1]). I Finland har man i forrige Aarhundrede gjort smaa Forsøg med Mirakelhveden[2]).

Hvad nu angaar Dværghveden, da dyrkes denne ogsaa i Norge, navnlig i de nordlige Egne af Landet; en Prøve af Korn, avlet i Hedemarken 1875, har jeg set i en Samling i København. For Danmarks Vedkommende foreligger der derimod, mig bekendt, slet ingen Oplysninger om Dværghvedens Dyrkning udenfor Forsøgshaverne[3]). At den virkelig er ganske fremmed for vort Land, turde ogsaa fremgaa deraf, at dens danske Navne: Dværghvede, Bingelhvede, Kubhvede, Borhvede, synes laante fra tysk og svensk. I ældre og yngre danske Ordbøger har jeg forgæves søgt disse Navne, der vel snarest er laante i nyeste Tid ad boglig Vej.

I den fjerne Oldtid, fra hvilken ingen skriftlig Kilde bringer noget Budskab, turde Forholdet derimod have været et andet. Dværghveden har utvivlsomt engang været en vigtig Kornsort ogsaa for Befolkningen i Danmark ligesom i det øvrige Skandinavien.

For at undersøge denne Sag maa vi først rette Opmærksomheden paa de kendte betydningsfulde Fund fra det sydlige Udland. Enhver ved, at Oswald Heer har Fortjenesten af at have undersøgt de fra Pælebygningerne, navnlig i Schweiz, hidrørende Plantelevninger, og at han i sit fortrinlige Skrift om Pælebygningernes Planter[4]) indgaaende har behandlet de fundne Kornsorter.

Blandt disse var ogsaa Dværghveden (*Triticum* (*vulgare*) *compactum muticum.* Binkelweizen, l. c., pag. 6, 14).

Hertil henregner Heer nemlig Fundenes middelstore Hvedekorn af 6—7$^{mm}$ Længde, 3—4,4$^{mm}$ Bredde, samt løse Smaaaks, der syntes at have været uden Stak, indeholdende 3 fuldt udviklede Korn med højt hvælvet Ryg. De forkullede Korn og Smaaaks stemmede saa nøje overens med Dværghvedens, at de forekom

---

Fodfæste hos os“. Nu dyrkes her mest engelske og skotske Sorter af *T. vulgare*, der indførtes især omkring 1860 og i Aaret 1874 („Squarehead“). Jfr. Chr. Christensen: Landbrugets Kulturplanter. 2. Udg. København. 1893, p. 14.

[1]) F. C. Schübeler: Die Culturpflanzen Norwegens. Christiania. 1862. 4⁰, p. 49.

[2]) P. A. Gadd: Försök til en systematisk indledning i swenska landt-skötselen. Tom. III. Stockholm. 1777, p. 363, 368.

[3]) Jfr. Møller-Holst: Landbrugs-Ordbog. 3. Del. Kbhvn. 1879, p. 186.

[4]) Oswald Heer: Die Pflanzen der Pfahlbauten. Neujahrsblatt der Naturforsch. Gesellschaft auf das Jahr 1866. Zürich. 1865. 4⁰. Særtryk.

ham at maatte tilhøre denne Art, medens dog Spørgsmaalet først da kunde afgøres sikkert, naar større Aksstykker forelaa.

Om end forholdsvis sparsomt var denne Hvedeart funden i flere Pælebygninger i Tyskland og Schweiz, tilhørende Stenalderen, medens noget rigeligere Materiale havdes fra Bronzealderens Pælebygninger i Schweiz og Norditalien. Af Afbildningen (Fig. 19) kan ses, at Yderavnerne har en fremspringende Rygkøl, naaende til Grunden.

Dette samme Forhold træffes hos to andre, af Heer herfra udskilte Hvedeformer, af hvilke den ene havde større, den anden mindre Korn end ovennævnte.

Den første, af hvilken der forelaa et smukt, tæt, tykt og kort Aks, samt nogle faa Korn (Fig. 20—21) henførte han til *Triticum turgidum* L., dog forskellig fra Nutidens Varieteter af den engelske Hvede.

Den anden stillede han sammen med *T. vulgare* Vill. under det særlige Navn *T. vulgare antiquorum* Heer (Fig. 14—18), en Form, som „ved sit korte, tætte, stakløse Aks i Udseende stod Dværghveden nærmest“ [1]).

Begge var fundne i Stenalders Pælebygninger i Tyskland og Schweiz; den sidste havde endog ydet Hovedmængden af alt det fundne Korn fra de ældre Pælebygninger [2]).

I sin Bestemmelse af den mere storkornede Form har Heer dog næppe haft Ret; Körnicke har sikkert set rigtigere, naar han hævder [3]), at baade Heer's *T. turgidum* og hans *T. vulgare antiquorum* hører til *T. compactum* Host, til Dværghveden. De maa da snarest anses for uddøde Varieteter af denne.

Ret interessant er det at lægge Mærke til, hvorledes *T. turgidum* atter spøger her, hvor Talen er om Oldtidens Dværghvede; Fejltagelsen er ganske parallel med Linné's. Forledt ved urigtige Opgivelser om, at denne Hvedeart fra „ældgammel Tid“ har været den hyppigst dyrkede i Ægypten [4]), vælger Heer at betegne den ved Navnet „ægyptisk Hvede“ og drager af dens Forekomst i Pælebygningerne Slutninger om, at disses Beboere allerede i Stenalderen har gjort „Forsøg“ med fremmede Kornsorter, Forsøg, der dog i dette Tilfælde maatte opgives, da *T. turgidum* ikke vel taaler Klimaet i Schweiz. Han ser endog heri en Antydning af, „at disse Folk ingenlunde har levet saa afsluttede fra Verden i deres Pælebyer, som man ofte forestiller sig det“ 1).

---

[1]) Heer betragtede Dværghveden som Varietet af *T. vulgare.*

[2]) Heer, l. c., p. 4—6, 13—15.

[3]) Körnicke: Die Arten und Varietäten des Getreides. Bonn. 1885, p. 49. Allerede Wittmack havde ytret Tvivl om, at Akset med Rette var henført til *T. turgidum,* og henvist til de ved Forkullingen indtrædende Forandringer. Nachrichten aus dem Klub der Landwirthe zu Berlin. 1881, p. 781. Anm. 1.

[4]) Heer, l. c., p. 14. Anm. — Jfr. F. Unger: Die Pflanzen des alten Aegyptens. Sitzber. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien. 1859, p. 97. Unger mente

Hvis den foreliggende Art imidlertid ikke er engelsk („valsk“, „ægyptisk“) Hvede, men Dværghvede, falder naturligvis disse Slutninger til Jorden.

Det nævnte Aks, der henførtes til *T. turgidum*, er da iøvrigt ogsaa vedblevet at være et *unicum*. I den Pælebygning, hvor det fandtes, ved Robenhausen i Kanton Zürich, en af de vigtigste Pladser fra Europas yngre Stenalder, har J. Messikommer senere fundet „prægtige Aks“ af *T. compactum muticum* og *T. vulgare antiquorum*, men intet Spor af den formentlige *T. turgidum* L. 2).

Efter hvad Fundene i det hele hidtil har oplyst, maa det snarest antages, at *T. turgidum* er en forholdsvis sent opstaaet Kulturform, der i Oldtiden dyrkedes i de nordlige Middelhavslande og herfra maaske er bleven spredt mod Nord og Syd. „Mirakelhveden“ (*T. turgidum compositum*) nævnes af Plinius 3), hvoraf turde fremgaa, at Arten „Valsk Hvede“ dyrkedes i de Romerne bekendte Lande i alt Fald ved vor Tidsregnings Begyndelse.

---

vel i et Fund fra det gamle Ægypten at have paavist *T. turgidum* L., bestemt efter nogle faa Brudstykker af Akstenen (*rachis*). (Sitzber. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-Naturw. Classe. Bd. 45. Abth. II. Wien. 1862, p. 79). Dette turde dog, ligesom de senere, af andre udførte Bestemmelser af fundne Korn og Tydning af Afbildninger, bero paa en Fejltagelse. Vigtigt er, at denne Hvedeart ikke er funden ved de omfattende nyere Undersøgelser (Schweinfurth: Ber. d. d. bot. Ges. Bd. 2. Berlin. 1884, p. 370). — Hvad der af fundne Hvedekorn fra forhistorisk Tid i Norditalien er henført til *T. turgidum*, er næppe heller sikkert adskilt fra *T. vulgare* (L. Pigorini und P. Strobel: Die Terramara-Lager der Emilia. Keller: Pfahlbauten. 5. Bericht. Zürich. 1863. 4°, p. 138. Atti della Soc. Ital. di scienze nat. Vol. 6. Milano. 1864. Særtr., p. 28. G. Buschan: Vorgeschichtliche Botanik. Breslau. 1895, p. 18. L. Wittmack: Zeitschr. f. Ethnologie. Bd. 22. Berlin. 1890. Verhandl., p. (617) med Anm.).

1) Heer, l. c., p. 6. Jfr. H. Messikommer: Sämereien und Früchte auf der Pfahlbaute Robenhausen. Zeitschr. f. Ethnologie. Bd. 15. Berlin. 1883. Verhandl. p. (233)—(236).

2) „Flora“. Regensburg. 1869, p. 320.

3) Plinius: Hist. naturalis. lib. 18, cap. 10: *fertilissima tritici genera ramosum et* [*aut*] *quod centigranium vocant.*

Af større Vigtighed for os er Heer's „lille Pælebygningshvede“ (*Triticum vulgare antiquorum*), der nu foreligger i Oldtidsfund ikke blot fra Schweiz men tillige fra mange andre Egne af Europa. Til disse Lande hører nemlig ogsaa Danmark.

I Aaret 1875 fandt man ved Landsbyen Nagelsti, nær Østkysten af Lolland, en i den yngre Bronzealder nedlagt Skat, bestaaende af flere Redskaber og Smykker af Bronze. Skatten fandtes tæt under Jordens Overflade paa flad Mark, nedlagt ved en stor Sten[1]). Den stammer fra Bronzealderens Slutningstid, omkring 600 Aar før Kristi Fødsel.

Det for os mærkelige ved denne Skat var nu, at et lille Bronzekar, der hørte hertil, viste sig at indeholde et af Ir gennemtrængt tyndt Lag af Planterester, hvori det lykkedes E. Rostrup at paavise de to Kornsorter Hvede og Hirse. Dette var det første, betydningsfulde Bidrag til Oplysning om Oldtidens Kornavl i Danmark[2]).

Af Hvede indeholdt det nævnte Fund 1 lille Korn ($5^{mm}$ langt), adskillige, skarpt kølede Avner og talrige Brudstykker af saadanne samt Brudstykker af Akstenen (*rachis*), der viste, at Akset havde været meget tæt. Efter alle Kendetegn syntes denne Hvede at slutte sig nær til Heer's *Triticum vulgare antiquorum*, hvortil Rostrup derfor henførte den.

Da nu imidlertid, som ovenfor nævnt, denne Hvedeform bør henregnes til Dværghveden, afgiver dette Fund Beviset for Dværghvedens Dyrkning i Danmark et halvt Aartusinde før Kristi Fødsel.

Ved yderligere Undersøgelser maa det fremtidig oplyses, naar denne Kornsorts Dyrkning i Norden begyndte, og i hvilken Udstrækning den fandt Sted. Vejen, ad hvilken vore Kornplanters Oldtidshistorie kan følges Skridt for Skridt gennem Aarhundreder og Aartusinder, er allerede funden[3]). Kornplanternes Historie i hine fjærne Tidsrum vil snart kunne optegnes med sikrere Træk end efter skrevne Kilder.

---

[1]) Fundet er et s. k. „Depotfund“, nedlagt Skat eller Offer, ikke noget Gravfund, som svenske og norske Botanikere har forstaaet. Schübeler har endog for egen Regning opført en hel Gravhøj paa Stedet, og tilsidst har Rostrup ladet sig forlede til at anvise Fundet Plads i „Bronzealdergrave paa Lolland“. (E. Rostrup: Danmarks Planteverden i Fortid og Nutid. „Frem“. 1898, Sp. 257).

[2]) E. Rostrup: En Notits om Plantevæxten i Danmark i „Bronzealderen“. Aarbøger for nordisk Oldkyndighed og Historie. Kbhvn. 1877, p. 78—82, med Afbildning.

[3]) Jfr. G. F. L. Sarauw: De ældste Spor af Sædarternes Dyrkning i Sverige. Förhandlingar vid det 15. skandinaviska naturforskaremötet i Stockholm 1898, p. 293—295.

Men allerede her kan det efter ovenstaaende Udvikling siges, at Dværghveden, der engang dyrkedes i Danmark, men som for saa lang Tid siden er forsvunden herfra, at intet skriftligt Vidnesbyrd fortæller om dens Dyrkning hos os, endnu ved det 19. Aarhundredes Begyndelse har spillet en vigtig Rolle for Hvedeavlen i det mellemste Sverige, hvor vi ad historisk Vej har kunnet følge den tilbage til Linné's Tid.

I disse Egne dyrkes den endnu. Her, hvor Grænsen for Hvedens Trivsel drages af Naturens ublide Kaar, har Dværghveden fundet sit sidste Fristed i Norden og under stadig Kamp mod de fra Syd fremtrængende Erobrere hævdet Herredømmet over den sidste Rest af et fordum mægtigt Rige.

# Nogle Helminthosporium-Arter og de af dem fremkaldte Sygdomme hos Byg og Havre.

Af

**F. Kølpin Ravn.**

Den første Gang, en paa Sædarter optrædende *Helminthosporium*-Art findes omtalt i Litteraturen, er i 1857, da Rabenhorst i sit „Herbarium mycologicum oeconomicum" (47, Nr. 332)[1]) uddelte Eksemplarer af syge Bygplanter, paa hvis Blade der fandtes en Svamp, som han beskrev og kaldte *H. gramineum.* Efter den paa Etiketten givne, meget lakoniske Diagnose synes Sygdommens Karakter ret ondartet („.... in fol. Hordei vulgaris, quæ ad tempus florendi omnino destruuntur, Junio 1856 leg. R. Caspary).

Denne Svamp og dens patologiske Betydning synes man længe ikke at have ænset; først i 1880 omtales den igen, idet Frank (15, 582) ved sin Omtale af *Cladosporium herbarum* Lk. gør den Bemærkning, at Rabenhorsts *Helminthosporium*-Art ikke er andet end en kraftig udviklet *Cladosporium*-Form, og at det af Caspary iagttagne Sygdomstilfælde maa antages at være identisk med et Tilfælde hos Rug, som F. havde fundet, og som efter hans Formening foraarsagedes af den paa de døde Bladdele optrædende *Cladosporium*-Art.

Kort efter opstiller Saccardo (54, fig. 833, suppleret med en udførligere Diagnose i 55, 558) en ny *Helminthosporium*-Art, *H. teres*, som blev fundet paa visne Bygblade ved Padua i 1881 af Bizzozero. Af den meget tarvelige Figur i „Fungi Italici" synes det at fremgaa, at Svampen optræder paa aflang-elliptiske Skjolder paa Bladpladerne; iøvrigt meddeles intet udover Diagnosen af Svampen; S. synes ikke at have kendt Rabenhorsts Art, da denne sidste først er bleven optagen i det 1893 udkomne Supplementbind af „Sylloge fungorum“, og Spørgsmaalet om Forskellen mellem den og *H. teres* ikke er fremdraget i nogen af de citerede Diagnoser.

---

[1]) Citaterne er betegnede ved to Tal, af hvilke det første angiver Afhandlingens Nr. i Litteraturlisten, det andet Sidetallet.

Vigtige Bidrag til Kundskaben om den paa Byg forekommende *Helminthosporium*-Form blev nogle Aar senere givne af Eriksson og især af v. Post. E. uddelte i 1886 Eksemplarer af Bygplanter, angrebne af *H. gramineum* Rabenh., forsynede med en forbedret Diagnose (11, Nr. 187), og knyttede dertil en Meddelelse om Sygdommens Optræden (12, 43—44); den karakteriseres ved lange, smalle, brune Bladpletter med lysgul Rand, især strakte i Bladets Længderetning; de fleste Planter paa Marken er mer eller mindre stærkt angrebne; 1—5 pCt. af dem naar ikke til Skridning. Konidiebærerne bryder frem dels gennem Spalteaabningerne, dels direkte gennem Epidermiscellerne; løsrevne Konidiebærere spirer ligesom Konidierne let i Vand. Sygdommen optraadte flere Aar i Stockholmsegnen, særlig slemt i 1885. Omtrent samtidig meddelte v. Post (45, 377 ff.) sine Iagttagelser over en lignende Sygdom hos Byg, som han i en Aarrække havde fundet paa Ultuna Forsøgsstation og i Egnen deromkring. Paa de syge Planter fandt han en Konidieform, som han identificerede med den i Erikssons Ekssikkatværk uddelte *H. gramineum.* Til Sygdommens Karakteristik giver v. Post særdeles vigtige Bidrag; særlig fremhæves det, at den viser sig som Længdestriber paa Bladene, lig dem, der er ejendommelige for „Baandgræs“, men med den Afvigelse, at den gullige Farve efterhaanden gaar over til en brun eller brungul; først paa dette Stadium findes Svampen fruktificerende. Denne Bladsygdom er knyttet til enkelte Individer, idet samtlige Blade paa samtlige Skud er angrebne; man finder aldrig enkelte brunstribede Blade paa iøvrigt sunde Planter. De angrebne Planter dør oftest uden at naa til Skridning; kun enkelte udvikler Sideskud med korte Aks, der danner modne Korn. De af v. Post iagttagne Tilfælde synes saaledes mere ondartede end Erikssons. De syge Planter er særdeles iøjnefaldende i Skridningsperioden, men senere bliver de skjulte, da de i Modsætning til de normale Planter nu standser deres Vækst; derved faar de sunde Individer bedre Plads, danner nye Sideskud, saa at Afgrøden bliver bedre, end man i Skridningsperioden kunde vente. Endvidere iagttog v. Post, at Sygdommen optraadte i ulige Grad hos forskellige Bygvarieteter, og sluttede deraf, at Sygdommen følger med Udsæden. Af Sygdommens Optræden hos enkelte Individer og her paa alle

Blade sluttede han, at Svampens Sporer ikke spredes fra Blad til Blad, men at Myceliet lever overalt i de angrebne Planter og sandsynligvis kan vandre ud i Frugten og overvintre der. Han formoder, at Sygdommen føres ud paa Marken med de enkelte Korn, der kan udvikles paa de angrebne Planter, ikke med de normale Korn fra sunde Individer; dette støttes paa, at Korn af sunde Aks ved Udsæd det følgende Aar gav lutter sunde Planter. Sygdommen gjorde paa sine Steder i Ultunaegnen betydelig Skade i 1885 og 1886 (indtil 20 pCt. Planter kunde være angrebne); før den Tid var den vel iagttaget i adskillige Aar, men kun sporadisk og uden videre Betydning.

I 1888 beskriver E. Rostrup uafhængig af Eriksson og v. Post et Svampeangreb paa Byg, som ganske stemmer overens med det af v. Post beskrevne, hvad de ydre Sygdomsfænomener angaar. Angrebet er knyttet til enkelte Planter, hos hvilke „samtlige Blade er forsynede med lange, blege Striber, saa at Planterne kommer til at ligne „Baandgræs““ (49, 6). De syge Planter naar ikke til Skridning, eller hvis de (i sjældne Tilfælde) skrider, danner de kun golde Aks. Paa de affarvede Partier af Bladene findes en Hyfomycet, der beskrives som en ny Art og henføres til Slægten *Napicladium* under Navnet *N. Hordei.* I senere Arbejder (52, 130 f. og 53, 29) behandler Forf. den samme Sygdom og foreslaar for den det meget træffende Navn „Stribesyge“; her fremhæves tillige den paafaldende Analogi, der er imellem denne Sygdom og Brandsygdommene hos Sædarterne, og Forf. udtaler den Formodning, at Infektionen finder Sted meget tidlig i Bygplantens Liv, og at Spirer af Svampen allerede er tilstede paa Bygkornet. Sygdommen er iagttaget flere Steder i Danmark og anretter undertiden betydelig Skade. Som det vil ses, bestaar Forskellen mellem Rostrups og v. Post's Opfattelse af Sygdommen væsentlig deri, at den fundne Svampeart henføres til forskellige, dog nærstaaende Slægter, og at Rostrup antager, at Smitten overføres med de paa de normale Planter udviklede Korn, medens v. Post antager en Overførelse med de enkelte paa de syge Planter fremkomne normale Korn.

Foruden denne „Stribesyge“ angiver E. Rostrup (52, 138 f.), at der hos Byg findes en anden Sygdom, der foraarsages af en lignende Hyfomycet, der identificeres med den af Eriksson behandlede *Helminthosporium gramineum* Rbh. Sygdommen, der benævnes „Byggets Bladpletsyge“, karakteriseres ved Mangelen af den stribeformede Anordning af de syge Bladpartier, ved at den optræder som „aflange eller lancetformede mørkebrune Pletter, ofte talrige paa samme Blad, omgivne af en smal gulagtig Rand“, og hvad der er det væsentligste, at der ikke anrettes nogen betydelig Skade, „da det fortrinsvis er de nedre Blade, hvis Funktion allerede er i Aftagende, der angribes.“ I enkelte Tilfælde kan de angrebne Bygplanter dog gaa til Grunde før eller under Skridningen. Rostrups Opfattelse af den af *H. gramineum* fremkaldte Sygdom afviger altsaa i mange Henseender fra den af Eriksson og v. Post udviklede.

De hidtil refererede Arbejder beskæftiger sig kun med Forekomsten af *Helminthosporium* eller *H.*-lignende Svampe paa Byg. Imidlertid er der i 1889 af Briosi og Cavara blevet beskrevet (9, Nr. 80) en paa Havre optrædende Form under Navn af *H. teres* Sacc. *f. Avenae sativae.* Den findes paa aflange, i Bladets Længderetning strakte Skjolder, der først viser sig paa Bladets Spids og derefter efterhaanden over hele Bladpladen; de sterile Hyfer breder sig samtidig mere og mere i Bladets Parenkym, indtil hele Bladet visner; herved hæmmes Kornets fuldstændige Udvikling. Nogle Forskelligheder med Hensyn til Ordningen og Dimensionerne af Konidiebærerne og Dimensionerne af Konidierne leder Forff. til at opstille Svampen som en særlig Form af *H. teres* Sacc.

I Løbet af 90’erne tildrager de her behandlede Svampeangreb sig mere og mere Opmærksomhed ogsaa uden for Norden, og de omtales hyppig i den plantepatologiske Litteratur; i Reglen indskrænker Omtalen sig til en Registrering af Sygdommens Optræden, men enkelte Meddelelser giver dog Oplysninger af større Interesse og skal kortelig refereres.

O. Kirchner fandt (29, 24 f.) forskellige Steder i Sydtyskland paa Byg Angreb af *Helminthosporium gramineum*, som dog viste sig ret godartede, idet de kun fandt Sted paa de nedre Blade og ikke medførte nogen kendelig Forstyrrelse i Planternes hele Udvikling. De syge Pletter paa Bladene viste ikke nogen stribeformet Anordning. Prøver af de syge Planter tilsendtes Eriksson, der bekræftede Identiteten af denne Sygdom med den af ham iagttagne. Sygdommen fandtes kun paa Byg; i en Havremark, hvor der fandtes angrebne Bygplanter indblandede, var Havreplanterne alle sunde.

Eidam meddeler (10, 509), at han i Schlesien fandt Bladpletsygdomme, fremkaldte af *Helminthosporium*-Arter, saavel paa Byg som Havre. Angrebet paa Havre holdt sig især til første Løvblad, men fandtes dog ogsaa paa 2det og 3dje, medens 4de og 5te i Almindelighed var sunde. Endvidere iagttog han, at der fra de angrebne Partier udvikledes Luftmycel, naar Bladene anbragtes i fugtigt Rum; dette Luftmycel kunde paa sunde Bladdele frembringe gule Pletter, og han formoder, at Svampen i Naturen ved tæt Plantebestand og rigelig Fugtighed kan brede sig paa lignende Maade. Eidam er den første, som har foretaget Infektionsforsøg med disse Svampe, idet han overførte Havreformen paa Byg, men med negativt Resultat. Han formoder derfor, at de paa Havre og Byg optrædende Svampe er artsforskellige, og foreslaar at benævne dem henholdsvis *H. Avenae* og *H. Hordei.*

Medens de af Eidam og Kirchner behandlede Tilfælde, saavidt man kan skønne af Beskrivelserne, nærmest maa sammenstilles med Rostrups „Bladpletsyge“, maa nogle af Pammel, Frank og Ritzema Bos beskrevne Bygsygdomme nærmest henføres til v. Post’s „Brunrandsjuka“ eller Rostrups „Stribesyge“; den Hyfomycet, der ledsager Sygdommen, benævnes stadig *Helminthosporium gramineum.* Pammel fremhæver (43, 97) som ejendommeligt for de amerikanske Eksemplarer af de syge Bygplanter: de parallele blege Striber fra Bladspids til Basis, Angrebets Optræden paa enkelte Planter, disses tidlige Død (efter Døden optrævles Bladene); i de blege Striber kan findes hyalint Mycel, endnu inden Svampen begynder at fruktificere; ligesom Eriksson fandt Pammel, at Konidierne spirer med stor Lethed. Frank karakteriserer Sygdommen (16, 58) ved de lange, smalle, brune, gulrandede Striber paa Bladene, Optrævling af de syge Bladdele, hyppig Udebliven af Skridningen; Sygdommen kan optræde paa unge Bygplanter og breder sig fra de nedre Blade videre til de øvre; F. formoder, at Rester af Byghalm, hvorpaa der findes Konidier af Svampen, giver Anledning til Sygdommens Opstaaen, og at Svampen er i Besiddelse af Pleomorfi, hvorved der kan fremkomme andre Sporer, ved hvis Hjælp Sygdommen kan komme frem. Ritzema Bos beskriver den i Holland paa Vinterbyg fundne Lidelse omtrent som Frank, men formoder, at Smitten overføres med Udsæden (6, 42 f.); den paa de syge Blade fundne Hyfomycet er af Oudemans (42, 88—89) bestemt som *H. gramineum* Rbh. efter Sammenligning med Rabenhorsts Originaleksemplar; med denne skal saavel Erikssons *H. gramineum* Rbh. som Saccardos *H. teres* være identiske. I en senere Publikation beskriver Ritzema Bos (7, 138) et Angreb af *Helminthosporium gramineum* Rbh. paa Havre, som afviger fra

Bygsygdommen ved, at Bladpletterne er korte, afrundede og de syge Blade hyppig rødfarvede.

Alle hidtil nævnte Forfattere har udelukkende paa Grund af Svampenes konstante Optræden samtidig med de paagældende Byg- og Havresygdomme betragtet de omtalte *Helminthosporium*- og *Napicladium*-Arter som Aarsager til Sygdommene. Fra Eidams negative Forsøgsresultater kan her sés bort. Hecke (20, 435) gaar nu et Skridt videre, idet det lykkes ham at rendyrke en paa syge Bygplanter funden *Helminthosporium gramineum*; paa dødt Substrat frembringer Svampen anselige Mycelier, der ikke danner Konidier, men derimod sklerotieagtige Legemer, der kan naa indtil et Knappenaalshoveds Størrelse. Saavel med Mycel som Sklerotier inficerede han Bygplanter; Infektionen gav altid og hurtig positivt Resultat, idet der paa Bladene fremkom brune Pletter af samme Natur som de i det fri forefundne. Hecke fandt endvidere, at der paa syge Planter, som anbragtes i fugtig Luft, udvikledes Luftmycel og Sklerotier, hvilket efter hans Mening tyder paa, at Svampen kan leve i Naturen paa dødt Substrat og under andre Former end Konidieformen. Sygdommen er iøvrigt ikke nøjere karakteriseret; den skal kunne optræde mer eller mindre ondartet.

---

Af den her givne Oversigt vil det sikkert fremgaa, at det alene paa Grundlag af de i Litteraturen foreliggende Angivelser vil være yderst vanskeligt, for ikke at sige umuligt, at danne sig noget klart Totalbillede af de omtalte Byg- og Havresygdomme, saavel hvad Symptomer og Forløb som Ætiologien angaar.

Da jeg for nogle Aar siden paabegyndte en Række Undersøgelser over de Askomyceter og „fungi imperfecti“, som optræder paa vore Sædarter, ofte som Sygdomsfrembringere, var nogle af de første Former, jeg traf paa, netop de ovenfor behandlede *Helminthosporium*-Former; de viste sig at være overordentlig almindelige baade paa Byg og Havre og at optræde ved Angreb af alle de i Litteraturen behandlede Typer. Lejligheden var derfor gunstig til at søge at faa Klarhed over de mange Divergenspunkter, og jeg besluttede mig da til at paabegynde en indgaaende Undersøgelse af de Sygdomme, der foraarsages eller maa antages at foraarsages af *Helminthosporium* eller *H.*-lignende Hyfomyceter. De Hovedspørgsmaal, som Undersøgelsen især har drejet sig om, er følgende:

1) Er de *Helminthosporium*-Arter, der ledsager visse Sygdomme hos Byg og Havre, altid Aarsager til disse, som af Hecke i et enkelt Tilfælde paavist?

2) Er det muligt med Rostrup at adskille to forskellige Sygdomme hos Byg?

3) Hvis det er Tilfældet, foraarsages de da af samme Svampeart eller med Rostrup af to forskellige? Og er den (eller disse) den samme som eller forskellig fra den paa Havre optrædende?

4) Er de paagældende *Helminthosporium*-Arter i Besiddelse af nogen Pleomorfi, og spiller den nogen Rolle for deres Optræden som Parasiter, som af Frank og Hecke formodet?

5) Hvilken Oprindelse har de i Aarets Løb først optrædende Angreb?

6) Er Sygdommens Intensitet afhængig af forskellige Kulturforhold (Saatid, Gødning, klimatiske og Jordbundsforhold, Præparation af Udsæden, den anvendte Udsæds Oprindelse o. s. v.)?

I det følgende skal jeg meddele de til Belysning af disse Spørgsmaal anstillede Iagttagelser og Forsøg; hist og her er der dog medtaget en Del Iagttagelser, som ikke direkte berører de Spørgsmaal, der dannede Udgangspunktet for Undersøgelsen, men som det forekom mig naturligt at medtage i en udførlig Behandling af de nævnte Sygdomme. Talrige er de Problemer, som har rejst sig under Arbejdets Gang, uden at jeg har været i Stand til at skaffe en tilfredsstillende Løsning af dem; dette maa være forbeholdt kommende Specialundersøgelser, for hvilke det er mit Haab, at dette Arbejde kan danne et nogenlunde brugbart Grundlag.

## Kap. I.

## De patologiske Fænomener og deres Optræden i Aarets Løb.

Som ovenfor bemærket omfatter Undersøgelsen de Sygdomme hos Byg og Havre, hvis Optræden konstant ledsages af Forekomst af visse *Helminthosporium*-Former, altsaa Hyfomyceter af Dematieernes Gruppe med valseformede Konidier, der er forsynede med 1—flere Tværvægge, uden Længdevægge, og som i Almindelighed ikke er kædestillede. Paavisningen af disse Svampe er altsaa det faste Udgangspunkt for Undersøgelsen, og jeg skal da først gøre Rede for de Metoder, som er anvendte dertil.

Snit af de syge Blade eller andre Plantedele giver i Almindelighed kun den Oplysning, at der i og paa disse Organer findes Svampe (Hyfer og Konidiebærere), men giver ikke Midler til disses Identificering, da Konidierne overordentlig let løsnes fra Konidiebærerne og derfor forsvinder ved de Manipulationer, som er nødvendige for Fremstillingen af Præparaterne. Konidierne er dog i Almindelighed til Stede paa de syge Organer, liggende mellem Konidiebærerne; man faar dem derfor at sé, naar man foretager Skrab af de syge Blade o. s. v. paa Steder, hvor man allerede makroskopisk kan paavise et fint graasort Skimmellag, som det beskrives hos Rostrup, Frank o. a.; Præparatet bestaar da af Konidier, Konidiebærere, Stumper af Epidermis etc., og Identifikationen af Konidierne vil i saa Fald være let.

Da Konidierne i saadanne Præparater næsten aldrig er i Forbindelse med Konidiebærerne, og deres Sammenhøren derfor ikke er absolut sikker, om end meget sandsynlig, samt da Konidier hyppig slet ikke er udviklede paa de syge Blade, vil man i Almindelighed være nødt til at foretage Kulturforsøg. I de allerfleste Tilfælde vil man kunne nøjes med meget simple og raa Kulturer, idet man efter velkendt Skik anbringer de paagældende Blade i fugtigt Kammer, som enten fremstilles ved en almindelig Petriskaal med fugtigt Filtrerpapir i Bunden, hvorpaa Bladene anbringes, eller som et Böttchersk Kammer, i hvilket en lille Bladstump fastklæbes ved en Draabe Vand paa Dækglassets Underside. Efter 1—2 (sjældnere 3) Døgns Forløb vil man da se Svampen vokse frem af de syge Væv og oftest fruktificere rigeligt, og det er da let at konstatere dens Identitet og paavise Forbindelsen mellem de fra Bladet udgaaende Konidiebærere og *Helminthosporium*-Konidierne; benytter man Petriskaale, maa man selvfølgelig undgaa Dækglas, da Konidierne saa let falde af. Denne Metode maa, som det let vil sés, benyttes med stor Kritik; naar man indskrænker Iagttagelsestiden til højst 3—4 Dage, og Svampen til den Tid er kommen rigelig frem, kan man sikkert gaa ud fra, at den har været til Stede i Bladet; som det senere skal vises, hengaar der c. 6—7 Dage mellem Udsæd af Konidier og ny Fruktifikation paa det dannede Mycel, og som Følge deraf kan de Konidier, der udvikles 1—3 Dage efter Forsøgets Begyndelse, ikke skyldes en tilfældig Infektion under

Arbejdet. Foruden Konidier kan der ogsaa udvikles mer eller mindre rigeligt sterilt Luftmycel (hvorom mere senere, Kap. II). Hvis andre Hyfomyceter er til Stede, vil de fruktificere samtidig med *Helminthosporium*; de har dog kun sjældent vist sig, hvor *H.* har været almindelig, og det er kun saadanne Tilfælde, som her behandles. Hvor vidt Bakterier eller gæragtige Organismer o. l. optræder sammen med *Helminthosporium* eller ej, kan selvfølgelig ikke paavises ved denne Metode.

Anvender man Kulturen i fugtigt Kammer ved mindre fremskredne Stadier af Sygdommen, faar man næsten altid kun Luftmycel, ingen Konidier, og en Identifikation af Svampen er da umulig ad denne Vej. I saadanne Tilfælde og i andre lignende, som f. Eks. hvor det gælder om at paavise Tilstedeværelsen af levende Mycel, hvor der ikke kan sés ydre Symptomer paa Sygdom, saaledes i embryonale Væv o. lign., har jeg derfor maattet anvende en anden Fremgangsmaade. Denne støtter sig til det af Hecke opdagede og af mig mangfoldige Gange konstaterede Forhold, at vore *Helminthosporium*-Former alle meget let dyrkes paa dødt Substrat, Ølurt f. Eks. De Væv, som skal undersøges, anbringes da, som af Zinsser (69) o. fl. a. angivet, i Ølurt og henstaar her i nogen Tid; hvis Myceliet da er til Stede, vil det vokse ud i Urten, hvorfra det, om fornødent, kan kultiveres videre til nøjere Identifikation; denne Methode forudsætter selvfølgelig Anvendelse af alle fornødne bakteriologiske Kauteler, altsaa Anvendelse af steriliseret Urt i steriliserede vatlukkede Glas, omhyggelig Vadskning af Objekterne med Sublimatvand og derpaa følgende Afskylning i sterilt destilleret Vand inden Overførelsen i Urten; Overførelsen sker ved Hjælp af steriliserede Instrumenter, og alle Operationer foretages i Podeskabet med sublimatvædede Hænder o. s. v. (smlgn. herom Salomonsen (56, 148 ff.)); herved sikrer man sig, at der kun udvikles de Organismer, som findes i Objekterne. I de fleste Tilfælde har jeg — hvor der overhovedet har vist sig en Svampeudvikling — faaet *Helminthosporium*-Renkulturer; Bakterier o. a. optræder altsaa ikke sammen med *H.* Kun i et Par Tilfælde har jeg faaet Kulturerne forurensede med Bakterier; da lignende Bakterier er fundne i andre Kulturer af sunde, intakte Planter af samme Art, hvori der efter Zinssers og andres Undersøgelser ikke findes levende Bakterier, skyldes deres Optræden en Forurensning fra Luften; en saadan er vanskelig at undgaa helt ved Arbejder som disse, hvor Manipulationerne i fri Luft tager en Del Tid, som f. Eks. ved

Udpræparering af embryonale Væv; en i en enkelt Kultur funden *Aspergillus*-Art har sikkert en lignende Oprindelse. At Svampene virkelig har været tilstede i de „udsaaede" Væv, kan yderligere ses deraf, at Myceliet stedse udgaar derfra og efterhaanden breder sig i Urten. Denne Methode har jeg ogsaa anvendt til at vise Myceliets Ikke-Tilstedeværelse i embryonale Væv i visse Tilfælde; Brugbarheden af Metoden i saa Henseende forudsætter — hvad her jo stedse er Tilfældet — at den Svamp, hvis Fraværelse skal vises, kan udvikle sig i det givne Substrat (her Ølurt); Spørgsmaalet bliver da, hvor stor Sandsynlighed der er for, at selve Anvendelsen af Metoden (Behandling med Sublimatvand og andre Indgreb) skulde kunne hindre en eventuelt tilstedeværende Svamps Udvikling. Dette er sikkert ikke Tilfældet; som det nedenfor skal vises, har jeg i en Række Tilfælde, hvor jeg ad anden Vej maatte vente Tilstedeværelse af Mycel, stedse faaet det udviklet i mine Kulturer trods de skete Indgreb; naar jeg derfor i andre Tilfælde, hvor jeg intet ved om Svampens Tilstedeværelse, ingen Myceludvikling faar efter nøjagtig den samme Præparation af Objekterne, maa dette sikkert skyldes, at Svampen virkelig ikke er til Stede. Denne Metode til Paavisning af levende Mycel eller dettes Fraværelse, særlig hvor de ydre Symptomer er lidet iøjnefaldende eller mangler, maa foretrækkes for den mikroskopiske Undersøgelse; ved denne kan konstateres Myceliets Udbredelse o. s. v., men ikke, om det er levende eller ej, og det er dog det, det især kommer an paa. Naar Myceliet findes i minimale Mængder eller slet ikke, bliver den mikroskopiske Undersøgelse altfor upaalidelig, selv om der anvendes sikre Metoder til Farvning af Mycel i Væv¹); ved den kulturelle Paavisning har man tillige den Fordel at kunne operere med langt større Materiale i den Tid, der medgaar til Fremstillingen af Mikrotomsnit, som her er uundværlige.

De patologiske Forandringer, som karakteriserer de Sygdomme hos Byg og Havre, ved hvilke man paa en af de angivne Maader kan konstatere Tilstedeværelsen af en *Helminthosporium*-Art, er ikke af nogen særlig fremtrædende Natur, hvorfor disse Sygdomme saa længe har unddraget sig den almindelige Opmærksomhed til Trods for deres overordentlig hyppige Forekomst. Iøjnefaldende,

---

¹) Værdien af de af Mangin foreslaaede Farvninger har jeg ikke haft Lejlighed til at prøve.

vidtgaaende Vækstanomalier som Hypertrofier, Polykladier o. s. v. optræder aldrig; kun ved den ene af Sygdomsformerne iagttages en mer eller mindre stærk Væksthæmning. Ellers karakteriseres Sygdommene i det ydre ved Forandringer særlig i Bladenes Farve og Konsistens; paa de syge Steder kan Bladet blive blegt (mere gulligt eller mere hvidligt), eller det bliver brunt, bleggraat, graabrunt eller graagrønt; røde Nuancer kan ogsaa optræde, især hos Havre. De graalige og brunlige Farver ledsages altid af Forandringer i Bladets Konsistens; medens det paa de grønne (og blege) Partier er saftigt og smidigt, er det sprødt og skørt, hvor graa, graagrønne eller graabrune Farver er fremherskende, saa at det let spaltes, naar Sygdommen har naaet dette Stadium; her ses ofte paa de visnede Bladpartier en ganske lav, for det blotte Øje netop synlig Skimmelvegetation. Et nøjere Studium af de nævnte Farvenuancers Optræden, de syge Partiers Form, Udstrækning og Fordeling paa Bladene, deres Tilsynekomst i Organernes forskellige Aldre, alt sammenholdt med Tilstedeværelsen eller Mangelen af Væksthæmningsfænomenerne, viser nu, at det er fuldt berettiget med E. Rostrup at adskille to forskellige Sygdomme hos Byg, og at Havresygdommen, rent bortset fra Værtplanten, i flere Henseender forholder sig afvigende fra de to andre, hvilket senere vil blive nærmere belyst.

Medens Forskellene i de ydre Symptomer er saa karakteristiske, at man i intet Tilfælde vil være i Tvivl om, hvilken Sygdom man har for sig (ogsaa uden at kende Værtplanten), er de ledsagende Forandringer i Bladenes Indre overordentlig ensartede. Det er ikke lykkedes mig at paavise nogen Karakter, hvorved man alene efter det mikroskopiske Billede kan stille en sikker Diagnose. Jeg skal derfor straks give en samlet Fremstilling af de Strukturforandringer, som ledsager de ydre Farve- og Konsistensforandringer. Da det i de allerfleste Tilfælde særlig er Bladpladerne, som angribes, har jeg kun undersøgt dem, og følgende Fremstilling refererer sig altsaa kun til disse Organer.

Man kan adskille to Stadier, der frembyder væsentlig forskellige Billeder under Mikroskopet: Afblegningsstadiet og Mumifikationsstadiet[1]). Det sidste danner Afslutningen af Sygdommen; mellem det og det første og mellem dette og den normale Tilstand findes selvfølgelig jævne Overgange.

---

[1]) Med Meyen (40, 313) bruger jeg her Udtrykket Mumifikation om en sygelig Proces, karakteriseret ved en fuldstændig Skrumpning og Indtørring af de angrebne Væv uden Forraadnelsesprocesser; hvor vidt den samtidig optrædende Svamp optræder i større eller mindre Mængde, er ligegyldigt; jeg

I Afblegningsstadiet (Fig. 1, *A*) kan der kun iagttages Forandringer i Grønvævet; Grønkornene kan miste deres grønne Farve i større eller mindre Grad og tegne sig med mindre skarpe Omrids end i de normale Celler; de kan ogsaa helt destrueres. Iøvrigt er Cellerne saftspændte, med udspilede Vægge, og som normalt udfylder Protoplasmaet Cellens Rum helt. Hud-, Lednings- og Styrkevæv er normale. Mellem de syge Mesofylceller kan man overalt finde hyaline, leddede, grenede Hyfer, 2—6 μ tykke; deres Tværvægge er ofte meget utydelige, selv paa farvede Præparater[1]), saa at det er vanskeligt at maale Leddenes Længde nøjagtig; den synes at svinge mellem 18 og 36 μ. Hyferne vokser overalt

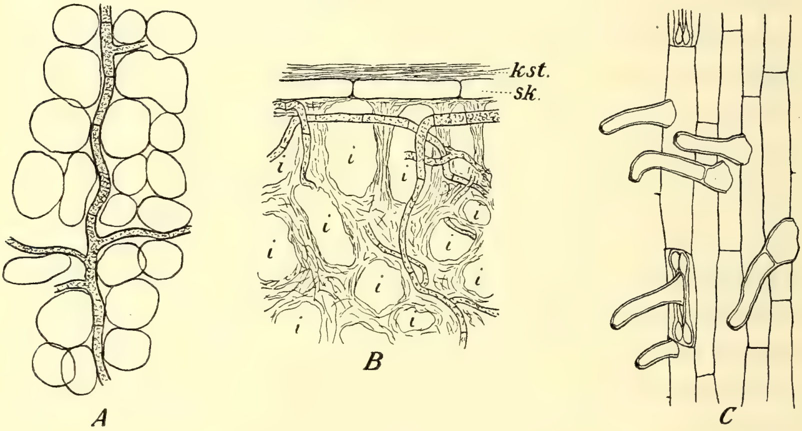


Fig. 1.
Byggets Stribesyge; Fladesnit af et sygt Blad (× 250). *A*: af Afblegningsstadiet, Parti af Grønvævet (Cellernes Indhold ikke tegnet med). *B*: af Mummifikationsstadiet; Parti af en Ledningsstræng (*kst*) med dens Skede (*sk*) og det tilstødende mumificerede Grønvæv med store Luftrum (*i*). *C*: Parti af Overhuden med Konidiebærere.

---

bruger altsaa Begrebet i en ganske anden Betydning end Woronin, Tubeuf o. a. (se f. Eks. 64, 38 f.), hos hvem det kun bruges om Tilfælde, hvor Frugter o. s. v. helt igennem er forvandlede til Svampesklerotier; den her hævdede Opfattelse falder mere sammen med den dyrepatologiske (Lange, 35, 648 f.).

[1]) I udvoksne Blade faar man Hyferne særdeles godt farvede med Tionin, bedre end med de andre almindelig anvendte Farvestoffer; jeg maa her takke Lektor Jensen, fordi han har gjort mig opmærksom paa dette Stof.

intercellulært og danner aldrig Haustorier eller lignende Organer. Efter deres Forløb kan man skelne mellem to Typer af Hyfer; nogle, der er ganske rette paa lange Strækninger og løber parallelt med Nerverne, og andre (som udspringer fra de første), der med et mer eller mindre bugtet Løb, især i Bladets Tværretning, fordeler sig overalt i Mesofyllet. I dette Stadium holder Svampen sig i Bladkødet og fruktificerer ikke.

Overgangen til det følgende Stadium viser sig ved, at enkelte Celler eller Cellegrupper kollaberer, eller ved, at der hist og her optræder brune Farver i Cellevæggene (især i Overhuden). Der ses da tillige ofte (særlig hos Havre) et ejendommeligt Fænomen: Paa visse skarpt begrænsede Steder af Cellevæggene dannes der en Fortykkelse, der sér ud som en Draabe, der udskilles af Cellen (sé Fig. 2, *B*); paa samme Celle kan der findes en eller flere saadanne. De kan ogsaa forekomme i de snævre Cellemellemrum og udfylde dem helt; de ligner da en Kitmasse, der binder Cellerne sammen (Fig. 2, *A*). Disse mærkelige Dannelser farves stærkt med Tionin og andre basiske Anilinfarver; iøvrigt har jeg ikke undersøgt dem nærmere; de har en vis habituel Lighed med de af Mangin (38, 64 ff.) iagttagne Pektataflejringer hos *Helleborus, Equisetum, Narcissus* o. a.; den stærke Farvning med basiske Farver kunde tyde paa rigelig Tilstedeværelse af Pektinstoffer. Iøvrigt kan lignende Fænomener iagttages ved andre Sygdomme hos Byg og Havre end de her behandlede.

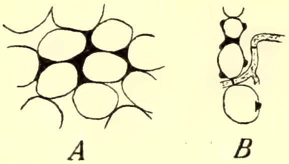


Fig. 2.
Havre-Helminthosporiose. Fladesnit af Bladkødet (× 250) (sé Teksten).

Mumifikationsstadiet (Fig. 1, *B*) karakteriseres først og fremmest ved en almindelig Bortdøen og dermed følgende Kollaps af Grønvævets Celler; Turgescensen forsvinder; Cellevæggene falder sammen og foldes mer eller mindre, hvorved Intercellularerne forstørres stærkt (smlgn. Fig. 1, *A* og *B*); Celleindholdet skrumper sammen til en ensartet Masse, tæt omsluttet af Væggen, ret stærkt lysbrydende, uden nogen fremtrædende Forskel mellem Plasma og Kærne. Grænsen mellem de op til hinanden stødende Celler udviskes. Tydningen af de sammenfaldne Væv bliver vanskeligere, jo længere Processen skrider frem. Som Følge af de her skildrede Forandringer aftager hele Bladkødets Masse, saa at Bladets Tykkelse mellem Nerverne i afsluttende Stadier af Sygdommen kan reduceres til det halve af den normale. Samtidig indtræder de tidligere nævnte Konsistensforandringer. Hvor man makroskopisk kan se brune Farver, vil man finde saavel Vægge som Celleindhold forsynede med mer eller mindre kraftige, gulbrune Farver. — Overhudens Celler falder ogsaa sammen, ofte farves Væggene brune og da særlig Ydervæggene. I Lednings- og Styrkevæv har jeg kun iagttaget Farveforandringer; den gulbrune Farve kan i tidlige Stadier af Mumifikationen optræde udelukkende i Væggene af de af en enkelt eller et Par Trakeiderækker bestaaende Karstræng-Anastomoser; senere finder man tillige denne Farvning i Væggene af de Skedeceller, der omgiver Ledningsvævet, samt af de store Kar; Sivævet farves ikke eller kun svagt. Da Karstrængenes Væv ikke undergaar andre Forandringer (undtagen den naturligvis efterhaanden indtrædende Bortdøen af de levende Celler), beholder Nerverne deres oprindelige Tykkelse og Styrke; det vil let forstaas, at Spaltningen af de mumificerede Væv foregaar paa langs af Bladet og faar Karakteren af en Optrævling, da alt andet end Nerverne er helt destrueret.

I de mumificerede Bladdele genfinder man de hyaline Hyfer og kan følge deres Forløb ud i tilstødende afblegede Væv; deres Dimensioner o. s. v. er som ovenfor omtalt, blot er de til Stede i langt større Mængde; nu kan de ogsaa (men yderst sjældent) findes i de store Kars Lumina. Om Hyferne gennemvokser de døde Cellerester, har jeg ikke kunnet afgøre med Sikkerhed.

I dette Stadium indtræder Svampens Fruktifikation, naar passende Betingelser (herom mere siden) er tilstede. I saa Tilfælde forgrener de under Overhuden forløbende Hyfer sig stærkt og udsender Grene, der, som af Eriksson og Eidam iagttaget, vokser ud gennem Spalteaabningerne eller gennemborer den øvrige Del af Overhuden paa begge Sider af Bladet, antager en mørk Farve, saavel i Væg som Indhold, snart afslutter deres Vækst og danner *Helminthosporium*-Konidier paa den i Kap. II nærmere beskrevne Maade; der vil ogsaa Konidiebærernes og Konidiernes Form- og Bygningsforhold blive nærmere behandlede. I Anledning af Franks Figur (16, Taf. IV, fig. 10), den eneste hidtil eksisterende, der viser Konidiebærernes Frembrud af de syge Væv, maa jeg fremhæve, at det i alle af mig undersøgte Tilfælde (baade hos Byg og Havre) er en Undtagelse, at Konidiebærerne bryder frem gennem Spalteaabningerne; de allerfleste bryder direkte ud gennem Overhudscellerne, som afbildet i Fig. 1, *C*; i begge Tilfælde kan man se Knipper paa 2—3 (ikke flere!) Konidiebærere, dog er de fleste enkeltvis stillede. Frembruddet af Konidiebærerne sker paa samme Maade, hvad enten det finder Sted spontant i det fri eller fremkaldes ved Anbringelse af Bladene i fugtigt Rum[1]).

Inden jeg gaar over til den specielle Fremstilling af Sygdommenes Symptomer og Forløb, maa jeg her indskyde et Par Bemærkninger, dels om Sygdommenes Navne, dels om Afgrænsningen af bestemte Tidsperioder i Planternes Liv til Brug ved Skildringen af Sygdommenes Optræden i Aarets Løb.

For den første af de her behandlede Sygdomme vil der næppe kunne rejses Tvivl om, at man bør benytte Rostrups Navn „Stribesyge“, dels da det er særdeles træffende, dels da det allerede benyttes en Del i vor Landbrugslitteratur. For den anden Bygsygdoms Vedkommende maa man finde et nyt Navn, da Navne som „Bladpletsyge“, „Braunfleckigkeit“, „Blattbräune“ o. lign. er uanvendelige, da der hos Byg findes andre Bladpletsygdomme med Brunfarvning af de syge Væv, konstant ledsagede af andre Svampe (som f. Eks. *Erysiphe graminis* Lév., *Marsonia Secalis* Oudem. [= *Rhyncosporium graminicola* Frank], *Ascochyta graminicola* Sacc. o. a.); alle disse Sygdomme kan meget vel kendes makroskopisk, men Karaktererne er ikke saadanne, at man med ét Ord kan ramme det ejendommelige (undt. f. Eks. „Meldug“); i saadanne Tilfælde vil man lettest komme over Vanskeligheden ved at benævne Sygdommen efter den den ledsagende (og i Almindelighed foraarsagende) Svamps Slægtsnavn med Tilføjelse af Stavelsen -ose, paa lignende Maade, som vi har det i „Mykose“, „Bakteriose“ o. lign. Den her omtalte Sygdom maa da kaldes „Byggets Helminthosporiose“. Af samme Grunde vil jeg for Havresygdommen foreslaa Navnet „Havrens Helminthosporiose“[2]).

En Oversigt over Sygdommenes Optræden i Aarets Løb vil blive mest anskuelig, naar den knyttes til bestemte Perioder i Planternes Liv. Den Periodedeling, som jeg har anvendt, og som nærmest slutter sig til den af Liebscher (37, 16 ff.) paaviste Periodicitet i Byg og Havres Stofoptagelse og Stofproduktion, sammenholdt med velkendte ydre Fænomener, er følgende:

---

[1]) I Tilslutning hertil maa jeg nævne, at jeg ikke i noget Stadium (undtagen maaske de allersidste) af Sygdommen har kunnet paavise andre Hyfomyceter eller Bakterier samtidig med *Helminthosporium*.

[2]) Denne Terminologi er anvendt af Vuillemin (66, 170) i et enkelt Tilfælde („Coryneose“ om en af *Coryneum* fremkaldt Sygdom), men synes ikke at have vundet andre Tilhængere.

1. Spiringsstadiet, der afsluttes, naar 1ste Løvblad er helt udfoldet og 2det begynder at komme frem.

2. Buskningsstadiet, der regnes fra Afslutningen af forrige Periode til det Tidspunkt, da Hovedskuddets nederste Blade begynder at visne. I denne Periode er Længdevæksten forholdsvis svag, og der sker en Forgrening fra Hovedskuddets nedre Bladhjørner („Buskningen"), stærkere eller svagere efter de ydre Kaar. I denne og foregaaende Periode er efter Liebscher Stofoptagelsen fra Jorden langt stærkere end Produktionen af organisk Stof (især hos Byg).

3. Strækningsstadiet, der regnes indtil Skridningens Begyndelse ɔ: indtil de første Dele af Blomsterstanden viser sig over Mundingen af øverste Bladskede. I denne Periode sker der en overordentlig stærk Strækning af de i forrige Periode anlagte Skuddele. Stofoptagelse og Produktion af organisk Stof foregaar nu omtrent lige hurtig.

4. Skridnings- og Blomstringsstadiet, der regnes fra Skridningens Begyndelse til Blomstringens Afslutning og Modningens Begyndelse; Længdevæksten fortsættes og afsluttes, saaledes at Blomsterstanden i Reglen kommer fri af øverste Bladskede. I denne og følgende Periode faar Produktionen af organisk Stof Overvægten over Stofoptagelsen.

5. Modningsstadiet, der fra Frugtknudens begyndende Omdannelse til Frugt varer til Modningens Afslutning og Sædens Indhøstning.

For tidlig saaet Vaarsæds Vedkommende falder disse Perioder omtrent saaledes: 1ste i Begyndelsen af Maj, 2den i Midten af Maj, 3dje i de sidste Dage af Maj og hele Juni, 4de i første Halvdel af Juli, 5te i sidste Halvdel af Juli (og Begyndelsen af August). Med sildigere Saaning forandres Beliggenheden af Perioderne i tilsvarende eller omtrent tilsvarende Grad; dog indtræder de sidste Perioder forholdsvis tidligere. De Byg- og Havre-Planter, som i Efteraaret fremkommer af ved Høsten spildte Korn, naar ikke ud over 2den Periode; Vinterbyg naar i første Aar heller ikke ud over 2den Periode, de 3 følgende gennemløbes i andet Aar.

### A. **Byggets Stribesyge.**

(Tavle 1; Tavle 2, Fig. 9; Tekstfigur 1, 3 og 4.)

De for denne Sygdom karakteristiske Symptomer er, som oftere antydet, dels en almindelig Hæmning af Længdevæksten, dels samtidig dermed optrædende Forstyrrelser i de enkelte Organers Udvikling, dels en ejendommelig Lovmæssighed i Symptomernes Optræden. Her og i de nærmest følgende Afsnit holder jeg mig næsten udelukkende til mine egne Iagttagelser; senere vil jeg under ét belyse disses Forhold til de tidligere, allerede gennemgaaede Opfattelser (se herom Kap. II).

At de „stribesyge“ Bygplanter standser deres Vækst paa et tidligt Udviklingstrin, faar man det mest tydelige Vidnesbyrd om ved i Modningsperioden at indsamle en Del „stribesyge“ Planter og sammenligne deres Højde med de normale Bygplanters. Jeg skal her referere 2 Grupper af saadanne Maalinger, foretagne i et Forsøg ved Glostrup sidst i Juli 1896; indenfor hver af Grupperne er Planterne (6r. Byg) voksede op under nøjagtig ens Kaar; Maalene angiver Højden i Ctm. fra Stængelbasis til Aksets (Stakkene ekskl.) eller øverste Bladskedes øverste Ende (paa Plantens længste Skud) og omfatter alle Stribesygeplanter fra et givet Areal; med en Gruppering i Højdeklasser paa 10 Ctm. fandt jeg:

| Højde i Ctm. | Antal Planter. | |
|---|---|---|
| | *A.* | *B.* |
| 10—19 | 6 | 0 |
| 20—29 | 15 | 9 |
| 30—39 | 30 | 14 |
| 40—49 | 34 | 12 |
| 50—59 | 19 | 7 |
| 60—69 | 7 | 1 |
| 70—79 | 2 | 1 |
| Ialt | 113 | 44 |

Den typiske Højde for de syge Planter bliver altsaa 30—50 Ctm.; omtrent 75 pCt. af dem er under 50 Ctm. De normale Planters typiske Højde var for Gruppe *A* 80—90 Ctm., for Gruppe *B* 70—80 Ctm. Væksthæmningen træder altsaa overordentlig tydelig frem; den Højde, som Flertallet af de syge Planter bliver staaende ved, svarer omtrent til de normale Planters ved Skridningens Begyndelse; man vil derfor indse, at de syge Planter senere let unddrager sig Opmærksomheden.

Jeg har ikke nøjagtige Data om, paa hvilket Tidspunkt Væksthæmningen begynder; men saa vidt jeg har kunnet skønne ved fortsat Iagttagelse i Marken Sommeren igennem, mærker man for de fleste syge Individers Vedkommende intet til Vækststandsning før Skridningsperiodens Begyndelse, hvilket stemmer med de nysanførte Maal og de følgende Iagttagelser over Vækstens Forløb.

Væksthæmningen optræder med forskellige Former, svarende til det Tidspunkt, da den er indtraadt; ved Vækstens Afslutning kan man skelne mellem følgende Typer (se hosføjede Figur 3):

1) Skridningen forløber normalt ɔ: Akset frigøres helt af øverste Skede ved som normalt at bryde ud gennem Skedens Munding (Fig. 3 *F*). Afstanden mellem Skedemundingen og Aksets nedre Ende bliver dog stedse mindre end normalt; Overgangen til følgende Type repræsenteres af Tavle 2, Fig. 9, hvor Akset netop er naaet op over Skedemundingen. Denne Type er ret sjælden, hvilket vil fremgaa af følgende Tabel, der er fremkommen ved nærmere Undersøgelse af de nysnævnte to Grupper stribesyge Individer, samt nogle andre lignende, bestaaende af alle Stribesygeplanter fra et bestemt Areal.

| Gruppe | Antal Stribesygeplanter | |
|---|---|---|
| | ialt | skredne |
| *A* | 113 | 5 |
| *B* | 44 | 1 |
| *C* | 159 | 30 |
| *D* | 50 | 2 |
| *E* | 30 | 9 |
| Ialt | 396 | 47 |

Som det vil ses, naar gennemsnitlig kun 12 pCt. af de syge Planter til Skridning. Denne finder sædvanligvis kun Sted paa et enkelt Skud; de andre Skud paa samme Individ viser ikke Tegn til Skridning.

2) Skridningen begynder, men afsluttes, inden Akset er kommet fri af øverste Skede. I nogle Tilfælde foregaar den ret normalt, paa lignende Maade som hos undertrykte Individer, som det i

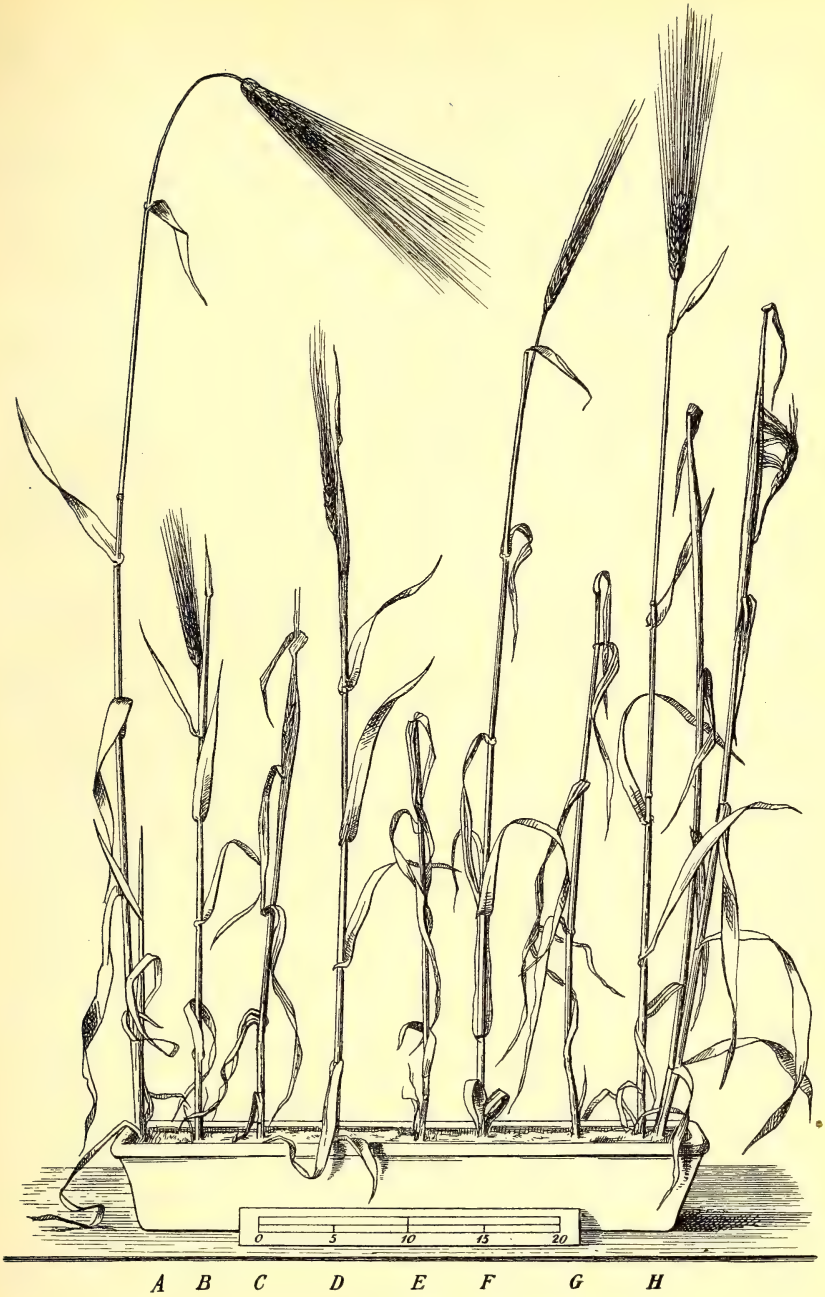


Fig. 3.

En Gruppe 6r. Bygplanter fra samme Parcel, fotograferede i Begyndelsen af Juli 1899, tegnede efter Fotografiet af Frk. S. Spies. Planterne *C*—*H* er angrebne af Stribesyge, *A* og *B* ikke. Paa *H* er Skuddet til Venstre sundt. Den afbildede Maalestok er 20 Ctm. lang. (Se iøvrigt Teksten S. 118 f.)

Fig. 3 *B* afbildede ɔ: Strækningen af øverste Internodium er ikke stor nok til at føre Akset helt ud af Skeden, hvorfor det bryder ud af dens Sidespalte, men ellers bliver helt frit (se Fig. 3 *D*). I andre Tilfælde foregaar Skridningen abnormt, idet Stakkene paa det syge Aks ikke kan frigøre sig fra øverste Bladskede, men holdes fast i dennes øvre Ende; samtidig strækker øverste Stængelled sig, og Akset maa derfor nødvendigvis komme „sidelænds“ ud af Skeden, paa den i Fig. 3 *H* tilhøjre angivne karakteristiske Maade; saa vel Akset som Internodiet under det antager da højst mærkelige krummede og bugtede Former, ja i et enkelt Tilfælde har jeg set, at hele Akset (med Stakke) er blevet holdt tilbage i Skeden, medens øverste Internodium som en Sløjfe er brudt ud gennem Skedens Spalte. I Overgangstilfælde til følgende Type er Skridningen blot begyndt, idet Stakkenes Spids har vist sig over øverste Skedemunding (se Fig. 3 *C*), og Skedens Rande er vegne saa stærkt ud fra hinanden, at Akset kan skimtes.

3) Skridning finder overhovedet ikke Sted, Akset kommer aldrig tilsyne; i flere Tilfælde antyder den øverste Skedes Tenform, at Akset er anlagt og har naaet en vis Tykkelse, men ikke er kommet videre. Afstanden mellem øverste og næstøverste Bladskeders Mundinger afgiver Maal for, hvornaar Væksten er standset; som i Fig. 3 *H*, midterste Skud, kan denne Afstand være ret betydelig, dog meget mindre end normalt paa kraftige Planter (Fig. 3 *A*), men større end hos stribesygefri undertrykte Planter (Fig. 3 *B*). Hyppigst varierer Tilfældene mellem det nævnte og det i Fig. 3 *G* afbildede; kun sjældent sidder de to Bladplader i samme Højde som i Fig. 3 *E*, den Plante, der er naaet mindst frem.

Skønt Vækstanomalierne altsaa er fremtrædende nok, vil man dog ikke alene paa Grundlag af dem kunne stille en sikker Diagnose (smlgn. saaledes Fig. 3 *B* og *D*, hvor kun *D* har Stribesyge); Anomalierne i de enkelte Organers Udvikling maa stedse tages i Betragtning.

Paa Bladpladerne giver Sygdommen sig meget tidlig til Kende, allerede inden de har rullet sig ud, og medens de er i Færd med at bryde frem gennem de foregaaende Blades Skeder. Der ses da (Tavle 1, Fig. 1, 9, 10) flere eller færre hvidlige eller bleggrønne Prikker eller Smaaskjolder (disse ofte langstrakte), i Almindelighed lidet iøjnefaldende, tydeligst ved Iagttagelse med gennemfaldende Lys af de friske Eksemplarer; i Spiritus- eller Herbariemateriale kan Sygdommen ikke ses paa saa unge Organer. Denne

Begyndelse til Afblegningsstadiet udformes mere og mere, efterhaanden som Bladet udfoldes, og naar det er blevet helt fladt udbredt, fremtræder Afblegningen med den karakteristiske, stribeformede Anordning (Tavle 1, Fig. 8 og 11). Bladets Spids er sædvanlig helt afbleget, herfra udgaar der blege Striber parallele med Nerverne, synlige paa begge Sider, i vekslende Tal (paa bredere Blade fra 5 til 7); i Almindelighed forløber de fra Spids til Basis, af og til kan de smelte sammen og danne bredere, blege Partier, hist og her kan de afbrydes et kortere eller længere Stykke (Tavle 1, Fig. 11); hvor Bladpladen bliver bredere, kan nye Striber indskydes mellem de gamle; Afgrænsningen af de blege Partier mod det grønne Væv er ikke skarp, men jævnt udflydende (Fig. 11). Dette Stadium faar derved en vis Uregelmæssighed og Ubestemthed, hvorved det kommer til at afvige fra den ellers meget lignende ægte, ikke parasitære Panachure, som af og til forekommer hos Byg, og hvor de hvide Striber forløber meget regelmæssigt fra Spids til Basis, med skarp Begrænsning mod det grønne Væv.

Mumifikationsstadiet, der aldrig optræder, før Bladet er helt udfoldet, begynder ved Bladspidsen (ses f. Eks. allerede i Tavle 1, Fig. 8, øvre Halvdel og Fig. 10, Blad 2 mod Spidsen) og breder sig efterhaanden over hele Bladet, saavel Plade som Skede. Mest ejendommeligt fremtræder det, naar Angrebet er begrænset til en enkelt eller nogle faa lange Striber, hvilket især sés paa unge Planter (Tavle 1, Fig. 1 og 12). Den enkelte Stribe viser sig da i Midten som en langstrakt, bleggraa eller bleggul vissen Skjold, der let spaltes paa langs; paa begge Sider er den begrænset af brune Linjer, der dels forløber parallelt med Nerverne, dels nærmer sig til hinanden og smælter sammen, hvorved den nys nævnte blege Skjold opløses i en Række kortere eller længere blege Partier, ordnede i en Række (Fig. 12); mellem de brune Linjer og det normale Væv findes oftest en bleggul Zone (Fig. 12), hvor Sygdommen endnu befinder sig i Afblegningsstadiet; denne Zone kan mangle (Fig. 1). I saadanne Tilfælde har de enkelte Striber en Længde af mindst 30 Mm. (i et enkelt Tilfælde paa et kort Blad kun 15 Mm.); de enkelte afbrudte Partier er fra 4 til 25 Mm. lange; den største Længde naas, naar de strækker sig fra Bladpladens Spids til dens Basis uden Afbrydelse, hvilket ikke er sjældent; Bredden varierer fra 0.5—2 Mm.; Antallet af Striber kan variere fra 1—4 pr. Blad; hyppig kan de som brune Linjer fortsætte sig ned paa Bladskeden. Paa de øvre Blade paa ældre Planter kan der af og til ogsaa i

Mumifikationsstadiet gøre sig en betydelig stribeformet Tegning gældende, uden at man dog nøjagtig kan forfølge de enkelte Stribers Forløb (som i Fig 5 og 7). I andre (de hyppigste) Tilfælde er Mumifikationen mere jævnt udbredt og det grønne Væv indskrænket til en smal Bræmme langs Bladets Rand (Fig. 6 og 13). Det mumificerede Væv er i tørre Perioder blegt, hvidligt eller gulligt, ofte med en graalig Tone; i fugtigt Vejr bliver Farven mere graabrun, tilsidst helt sortagtig, som Følge af den nu overordentlig rigelige Konidiedannelse, der viser sig som en fin Skimmel, saavel paa Bladets Over- som Underside. Paa saadanne diffust graalige Blade kan der af og til ses brune Linjer, sædvanlig ikke meget fremtrædende, ej heller skarpt begrænsede; inden den fuldstændige Mumifikation har saadanne Blade sandsynligvis haft en Tegning som den i Fig. 5 og 7 fremstillede. Naar Bladpladen er helt mumificeret, spaltes den let paa langs og opløses i Trævler (Tavle 2, Fig. 9). Samtidig har Sygdommen taget kraftig fat i Bladskeden, der efterhaanden mumificeres fuldstændig, bliver diffust brunlig farvet (Tavle 2, Fig. 9) eller forsynet med store brune Skjolder; Brunfarvningen kan naa helt ned til Nodi; i saa Tilfælde ses der ofte ovenover disse et blaahvidt Voksovertræk, som nok er tilstede i den normale Tilstand, men gør sig særlig stærkt gældende paa den brune Baggrund.

Ogsaa Bladpladernes Retning forandres; medens de i det hvidstribede Stadium endnu har den normale Retning (mer eller mindre opret-udstaaende ved Basis, derefter slapt nedhængende og snoede, eller ogsaa helt oprette), bliver de ved Mumifikationens Indtræden oftest slappe ved Overgangen mellem Skede og Plade; man vil derfor fra dette Tidspunkt oftest se hele den syge Bladplade hænge løst ned langs Skeden (se især Fig. 3 *G* og *H* [de to Skud til højre]). Paa syge Planter vil man kun yderst sjældent finde et stift opret Blad, og dette er da altid det øverste Blad (se Fig. 3 *D*), medens man næppe kan finde Blade hos normale Planter, der hænger saa slapt ned, som Reglen er hos de syge.

Det vil heraf let ses, at Navnet „Stribesyge“ især er træffende i Sygdommens første Stadier og visse af Mumifikationsstadierne; men selv de mere diffuse blandt disse har til en Begyndelse været stribeformede, hvilket let vil vise sig, naar man mærker syge Planter og nøje følger de enkelte Blades Udvikling; af mine Optegnelser herom skal jeg anføre: a) et Blad, som ved den første Iagttagelse var indrullet og forsynet med blege spredte Smaaskjolder (omtrent som Tavle 1, Fig. 9), viste efter 10 Dages Forløb et Par hvide og flere graabrune allerede henvisnende Striber, alle adskilte ved grønt Væv; en enkelt af dem var afgrænset ved brune Linjer; 11 Dage derefter var hele Bladet visnet, med Undtagelse af en enkelt lille grøn Plet (omtrent som Tavle 1, Fig. 6); b) andre Blade, som til at begynde med havde talrige blege Striber i hele Bladpladens Længde, viste efter 10 Dages Forløb en helt igennem mumificeret, graabrun Bladplade. Da endvidere den sammenlignende Undersøgelse af et stort Antal Tilfælde viser den jævneste Overgang mellem de her beskrevne Symptomer, da en Undersøgelse af forskellige Blade paa samme Individ giver samme Resultat (se Tavle 1, Fig. 7—9), og da den mykologiske Undersøgelse er i Overensstemmelse hermed, maa alle Symptomer sikkert føres sammen til én Sygdom, for hvilken Navnet „Stribesyge“ bør overholdes, selv om „Striberne“ tilfældigvis ikke forefindes i et specielt foreliggende Tilfælde.

Sygelige Fænomener paa Stængel og Rod er ikke særlig fremtrædende; Stængelen er i sene Stadier af Sygdommen af og til lidt brunskjoldet og Roden svagt udviklet, hurtig bortdøende, saa at de syge Planter overordentlig let rykkes op.

I Blomsterstanden viser Sygdommen sig ret forskellig, alt efter det Forløb, som Skridningen tager. Hvis Akset ikke kommer frem, dannes der kun en Del spinkle, snart henvisnende Anlæg til Avner og Blomster. Ved den ufuldstændige Skridning er Aksene blege, med tynde, snart henvisnende Avner og Stakke, uden Antydning af Korndannelse. Ved fuldstændig Skridning indtræder undtagelsesvis det Tilfælde, som er afbildet Tavle 2, Fig. 9, at Akset har en højst ufuldkommen Udvikling ved sit Frembrud og snart visner helt bort til en uordentlig Samling af blege, bløde Avner og Stakke. I de fleste Tilfælde udvikles Akset bedre, men er dog stedse let at kende fra de normale Aks. Akslængden og Antallet af Smaaaksgrupper er, saavidt jeg har kunnet skønne (nøjagtige Optællinger etc. har jeg ikke), nogenlunde normalt, derimod er Udviklingen af de enkelte Smaaaks og Smaaaksgrupper afvigende. Yderavnerne fejler intet. Nedre Inderavne har vel normal Form, men viser under Skridningen det afvigende Forhold, at Stakkens øvre Halvdel er blød og bleg; ved Modningens Begyndelse breder denne Bleghed sig til selve Avnens Spids eller øvre Halvdel, som ved et brunligt Tværbaand adskilles fra den endnu grønne nedre Del (Tavle 1, Fig. 2); samtidig begynder Avnen at skrumpe og foldes paa langs. Den grønne Farve forsvinder snart, hvorefter det meste af Avnen bliver brunt, stærkt skrumpet (Tavle 1, Fig. 3); ligesom Stakken overtrækkes den ofte med et graasort Skimmellag af den fruktificerende Svamp. Øvre Inderavne fremviser ikke særlige Symptomer; den bliver brun samtidig med den nedre.

Under Skridningen finder man i Blomsten normale Støvdragere og Støvveje, og en Befrugtning finder utvivlsomt ofte Sted, da der hyppig dannes Korn; disse modnes dog ikke, bliver tynde, lette, mørkebrune (næsten sorte) og løsnes let fra Avnerne; som Bevis paa Kornenes ringe Udvikling skal jeg anføre, at 180 „Korn" (med Avner, uden Stak) fra stribesyge Planter vejede 0.95 Gram, „Kornvægten" [1]) var altsaa kun 5.3. De anlagte Korn spirer ikke eller yderst slet; i et Forsøg, hvor 200 Korn udsaaedes paa vaadt Filtrerpapir paa sædvanlig Maade, spirede kun de 2; den ene Kimplante udviklede sig nogenlunde normalt, men var overmaade spinkel i alle Henseender, den anden dannede kun Rødder, ingen Kimknop. I mange Tilfælde anlægges Kornene slet ikke.

Paa Grund af de nævnte Forhold faar den syge Plantes Aks et meget ejendommeligt Habitus, da alle Avner og Blomster angribes. Aksene bliver lette, holder sig stedse oprette og har en i det hele ret mørk, brunlig Farve. Stakkene har en blød Beskaffenhed og spærres ikke stift ud som i de normale Aks; dette vil dels fremgaa ved en Sammenligning af de syge Smaaaksgrupper i Tavle 1, Fig. 2 og 3 med den sunde, Fig. 4, dels ved en Betragtning af Fig. 3 *F* og *D* (S. 119), sammenlignet med *A*, *B* og *H* (Akset tilvenstre). Af denne Figur vil det fremgaa, at Aksets Beskaffenhed og den mørke (brune) Farvning af øverste Blad i Plante *D* skiller den fra *B* og mærker den som stribesyg, samt at det syge Aks's Beskaffenhed har en større Betydning for Diagnostikken end om det er opret eller ej, da normale Aks ogsaa kan være oprette (*B* og *H* tilvenstre).

Efterat vi nu har gennemgaaet de enkelte Symptomer, skal vi se nærmere paa den Lovmæssighed, som gør sig gældende ved deres Optræden; vi vil her kun holde os til de overjordiske Organer.

For Sygdommens Optræden paa de enkelte Skud gælder den Regel, at, naar den først har vist sig paa ét Blad, da vil alle følgende Blade og Blomsterstanden (hvis den overhovedet kommer frem) paa samme Skud blive angrebne paa de ovenfor beskrevne Maader; dette fremgaar dels af Undersøgelsen af et meget stort Materiale, samlet ved Vegetationsperiodens Afslutning, dels af fortsat Iagttagelse af Planter, der mærkes, saa snart Sygdommen viser sig. For Bladenes Vedkommende har jeg aldrig fundet nogen Undtagelse fra den nævnte Lov, for Aksenes Vedkommende kun 2 blandt de mange hundrede syge Aks, jeg har set; disse 2 Aks (af 6-radet Byg, samlet ved København 1896) havde nemlig i deres øverste Ende udviklet et Par Etager med normale (dog meget smaa) Korn, som var meget iøjnefaldende ved Avnernes friske gulgrønne Farve. Tidspunktet for Sygdommens første Optræden paa Skuddet er meget variabelt; Yderpunkterne repræsenteres af Tavle 1, Fig. 1 og 10, hvor første Løvblad er angrebet, og Fig. 3 *D*, hvor alle Blade er sunde, undtagen det allerøverste (Akset er ogsaa sygt); oftest begynder Sygdommen paa de mellemste Blade (Nr. 4—6), som i Fig. 3 *E*, *F*, *G*, *H*, hvor Angrebet paa de øvre Blade er antydet ved Længdelinjer. Sygdommen tiltager i Intensitet opefter; Angrebet paa det første Blad (af de angrebne) er oftest meget svagt og indskrænket til enkelte brune Linjer o. lign. (se Tavle 1, Fig. 10). Jo senere Angrebet viser sig, des hyppigere synes de syge Aks at skride helt ud; denne Korrelation har dog ikke absolut Gyldighed (se Fig. 3. Planten *F* (udskreden) har 3 syge Blade, *D* (kun halvt udskreden) har kun 1 sygt Blad). Tilfælde, hvor alle Blade var friske, men Akset alene angrebet, har jeg ikke set.

---

[1]) Herved forstaas her og i det følgende Vægten af 1000 Korn, udtrykt i Gram.

Den Lov, som gælder for de syge Skud, gælder ogsaa for disses Optræden paa Individerne: naar der af et Individ er angrebet ét Skud, vil de andre ogsaa blive det, før eller senere. Fra denne Lov gives der noget flere Undtagelser end fra den forrige, idet enkelte syge Planter kan have ét eller flere fuldstændig sunde Skud, der danner normale Aks og Korn (se Fig. 3 *H*, Skuddet tilvenstre normalt). Af de ovenfor omtalte 396 stribesyge Individer havde kun de 11 (c. 3 pCt.) friske Skud; Fordelingen af disse 11 Planter efter Antallet af friske og syge Skud ses af Tabellen S. 126.

Det fremgaar heraf, at hvor Buskningen er stærkere, undgaar kun relativt faa Skud Sygdommen. Lovens Gyldighed bliver derfor særlig iøjnefaldende, naar Individet paa Grund af rigeligt Vokserum og god Ernæring busker sig særlig stærkt; paa en Mark ved Nakskov med saadanne Forhold iagttog jeg i

| Antal Skud pr. Plante: | | | Antal Planter |
|---|---|---|---|
| Ialt | Syge | Sunde | |
| 2 | 1 | 1 | 6 |
| 3 | 2 | 1 | 2 |
| 4 | 3 | 1 | 1 |
| 5 | 4 | 1 | 1 |
| 8 | 6 | 2 | 1 |

1898 en stribesyg Bygplante med 21 Skud, hvoraf 20 var syge og kun 1 sundt.

Ogsaa paa en anden Maade kan man vise den omtalte Lovmæssighed, nemlig ved paa en stribesyg Plante at fjærne alle Skud, naar man har konstateret Sygdommens Tilstedeværelse og derefter afvente nye Skuds Fremkomst fra Stubben; disse Skud bliver da ogsaa stribesyge. Desværre er Forsøget kun lykkedes i 3 af 13 Tilfælde; de 10 Planter døde uden at give Genvækst, af de 3 andre frembragte 2 hver ét, den tredje 3 Skud, alle med typiske Stribesygefænomener.

Mine Undersøgelser har altsaa givet det med v. Posts, Rostrups og Pammels overensstemmende Resultat, at Stribesygen er knyttet til enkelte Individer i Bygmarken; man kan skelne mellem stribesygefri og stribesyge Planter, af hvilke de sidste, som det vil fremgaa af det ovenfor anførte, stedse er uden Værdi for Kulturen, da de praktisk talt aldrig danner modent Korn.

Den Mængde, hvormed de stribesyge Planter optræder i Bygmarken, er yderst variabel: fra 0 eller en enkelt Plante paa adskillige Tdr. Land til 15—20 pCt. af samtlige Individer. De syge Individer optræder altid jævnt fordelte mellem de sunde; en pletvis Optræden, som af E. Rostrup for visse Tilfælde angivet (52, 130), har jeg aldrig set. Den her hævdede Opfattelse, der let fremgaar ved den umiddelbare Iagttagelse i Marken, støttes ved nogle Optællinger, foretagne paa 3 forskellige Steder i en Mark ved Glostrup 14. 7. 1897; Optællingsstederne var rent tilfældig valgte, fjærnede c. 100 Meter fra hverandre; paa hvert Sted oprykkedes alle Planter paa c. 1/4—1/2 □ Meter og optaltes, Resultatet var:

| Prøve | Antal Planter | Heraf syge | pCt. syge |
|---|---|---|---|
| *A* | 121 | 10 | 8.3 |
| *B* | 136 | 11 | 8.1 |
| *C* | 112 | 9 | 8.0 |

Som det vil sés, er Ensartetheden paa de 3 Steder meget stor, sikkert større, end den sædvanlig vil kunne findes (smlgn. de senere meddelte Parallelforsøg i Markforsøgene over Stribesyge).

Saavel Undersøgelsen over Sygdommens Optræden paa Individet som over de syge Planters Optræden i Marken bekræfter altsaa tilfulde E. Rostrups Angivelse om den Analogi, der findes mellem Stribesygen og Brandsygdommene hos Kornarterne; særlig stor er Ligheden med Rugens Stængelbrand. Ogsaa til de fra Regelen om hele Individets Befængthed anførte Undtagelser findes Analoga hos Brandsygdommene; se saaledes Angivelserne om sunde Skud hos Brandplanter (saavel Stink- som Støvbrand) hos Kühn (33, 55) og Hoffmann (22, 193) og om Forekomst af sunde Korn øverst i Blomsterstanden (Støvbrand) hos Kühn (33, 65) og Hoffmann (22, 193).

Ved mikroskopisk Undersøgelse og de S. 108 f. omtalte Kulturmetoder lykkes det let at paavise Tilstedeværelsen af *Helminthosporium*-Mycel overalt i de Væv, der frembyder de ovenfor fremstillede ydre Symptomer. For imidlertid at gøre Analogien med Brandsygdommene fuldstændig, vil det være nødvendigt tillige at paavise det i andre Væv, hvor Sygdommen ikke giver sig tilkende for det blotte Øje, og da særlig i de embryonale Væv i Stængelspidsen, hvor Kühn (33, 49 f. og 34, 6), Wolff (68, 22 ff.) og Brefeld (8, 36 ff.) fandt Brandsvampenes Mycel i større eller mindre Mængde.

Paa Længdesnit af Stængelspidsen af stribesyge Planter, samlede i Slutningen af Maj Maaned, forsynede med 4 helt udfoldede Blade, fandt jeg (Fig. 4, *A* og *B*) Hyfer i Stængelens Marvregion fra Snittets nedre Ende et betydeligt Stykke op mod Spidsen, omtrent til det Punkt, hvor Celledelingerne begynder at blive særlig fremtrædende; Hyferne fandtes nærmere ved Stængelens Spids end af Kühn for Ustilaginé-Hyferne angivet (34, 6); i Karstrænglaget og i Barken fandt jeg ingen Hyfer, derimod var de til Stede i Basaldelene af unge Blade, hvis Celler var begyndt at strække sig (se de to nederste Blade i Fig. *A*). Overalt saas Myceliet kun i isolerede Smaastumper, en naturlig Følge af Snittenes Tyndhed og Hyfernes bugtede Forløb; ved Sammenligning af flere Snit fra samme Stængelspids fik man et tydeligt Indtryk af Hyfernes almindelige Udbredelse. De var overalt (Fig. *B*) hyaline, leddede og intercellulære, uden Haustorier o. lign., alt i Overensstemmelse med

Forholdene i de udvoksne Organer. I Stængelspidsen af ældre Planter kunde jeg forfølge Myceliet op i Aksets nedre Ende, hvor

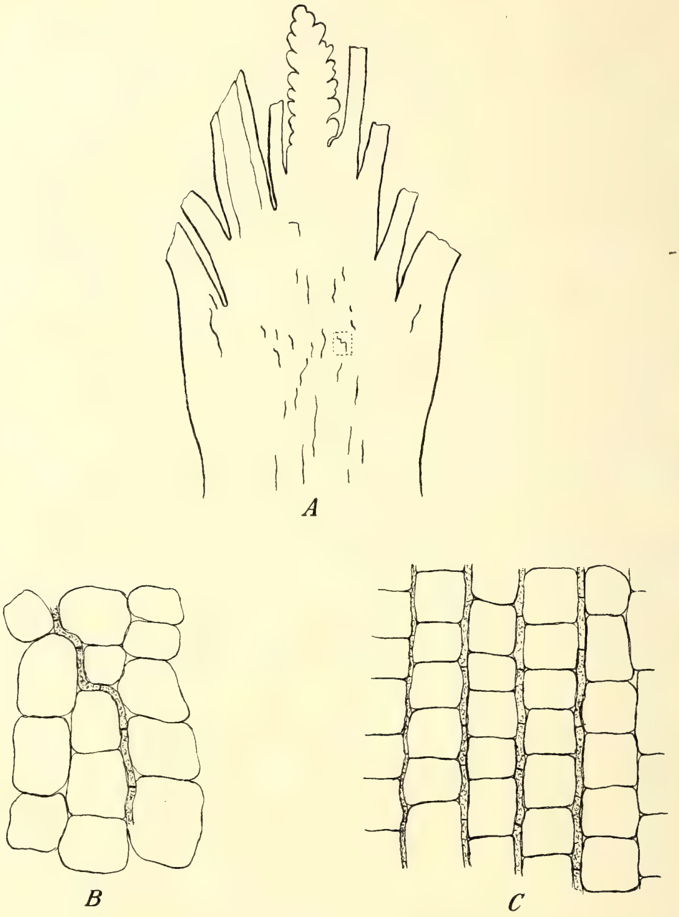


Fig. 4.

Byggets Stribesyge. Længdesnit af Stængelspidser af syge Planter. *A* (× 24): Af Plante samlet i Slutningen af Maj; Snittet ikke helt mediant; øverst til venstre ses Basis af et Sideskud; de smaa bølgede Linjer betegner de i Snittet forefundne Hyfer. *B* (× 265): Det i Figur *A* ved en punkteret Linje indrammede Parti af Marven, stærkere forstørret; Celleindhold kun angivet i Hyfecellerne. *C* (× 265): Parti af Marven hos en ældre Plante, samlet i Midten af Juni.

Cellerne nu ogsaa var begyndt at strække sig og Delingerne kun faa; det fandtes endvidere i de fleste Blade (undtagen de allerøverste); som før var Hyferne hyppigst i Marven, paa visse Steder kunde man se dem i hvert eneste af de paalangs løbende Cellemellemrum (Fig. 4 *C*); hist og her saas omkring Hyferne Cellegrupper med brunfarvede Vægge, men uden Kollaps. Hos endnu ældre Planter med færdigdannet Marvhule i Stængelleddene lykkedes det mig ikke med Sikkerhed at paavise Myceliet paa Grund af Vanskeligheder med at faa gode Farvninger.

Det staar nu tilbage at vise, at det fundne Mycel er levende *Helminthosporium*-Mycel, at vise dets Forekomst i et større Antal Tilfælde og dets Ikke-Forekomst i stribesygefri Planter; efter den S. 109 angivne Metode har jeg foretaget følgende Kulturer:

1) Af en stærkt busket, stribesyg, ikke skreden 6r. Bygplante udpræpareredes og overførtes i Ølurt den 13. 6. 1899: Akset af a) Hovedskuddet, Stakkene ekskl. 43 Mm. langt, b) af Sideskud 1, 30 Mm. langt, c) af Sideskud 2, 10 Mm. langt, d) af Sideskud 3, 2 Mm. langt, e) ikke udviklet Knop fra Hjørnet af et af de nedre Blade, c. 2 Mm. lang, omsluttet af sit 1ste skedeformede Blad, f) ung Stængel, taget tæt under Akset fra et af Sideskuddene. 15. 6 var der fra alle 6 Præparater udviklet Mycel, der senere viste sig at være identisk med *Helminthosporium*-Mycel af kendt Oprindelse. Kulturerne a og b var forurensede med Bakterier, de andre bakteriefri.

2) 16. 6. 1899 præpareredes af en syg Plante: Aksene af 4 Sideskud (3—12 Mm. lange). 22. 6: alle bakteriefri med kraftigt *Helminthosporium*-Mycel.

3) 19. 6. 1899 præpareredes Sideskud-Aks af 8 stribesygefri Planter (1 Aks af hver); 26. 6: Bakterier i 2 Kulturer; de andre 6 Kulturer fuldkommen fri for Organismer endnu den 4. 9.

4) 27. 9. 1899 præpareredes Stængelspidsen af 5 unge Planter med Stribesyge (3—4 Blade udfoldede). 15. 11: i alle 5 Kulturer rigeligt *Helminthosporium*-Mycel.

5) 9. 10. 1899 præpareredes Stængelspidsen af 15 stribesygefri Planter (fra samme Mark som 4). 15. 11: alle Kulturer undtagen én rene; denne forurenset med en *Aspergillus*.

6) 8. 11. 1899 præpareredes (af Planter fra samme Parcel i Forsøgsmarken) Stængelspidser af a) 5 Stribesygeplanter, b) 12 stribesygefri Planter. 15. 11: alle 5 Kulturer under a) med rigeligt *Helminthosporium*-Mycel, de 11 Kulturer af b) rene, 1 med Bakterier.

Af Forsøgene 1 og 2 fremgaar Myceliets almindelige Udbredelse i den syge Plantes embryonale Væv; af disse i Forbindelse med 4 og 6 dets almindelige Forekomst i forskellige Planter (12 Tilfælde alle med positivt Resultat), af 3, 5 og 6, at det mangler i de stribesygefri Planter (35 Tilfælde, alle negative). Ved at undersøge et meget stort Antal Tilfælde af sidste Art vilde man dog maaske kunne paavise *Helminthosporium*-Mycel i enkelte, dels saadanne, hvor Sygdommen endnu ikke var brudt frem, men vilde gøre det senere, dels andre, hvor Sygdommen slet ikke vilde bryde ud, men hvor Svampen alligevel var til Stede (smlgn. Brefelds Undersøgelser over *Ustilago Avenae*, 8, 42, smlgn. 38).

Efter disse Iagttagelser er altsaa Analogien mellem Stribesyge og Brandsygdom hos Sæden fuldstændig; vi kommer tilbage hertil, naar vi i et følgende Afsnit skal behandle Stribesygens Ætiologi og Genese.

Til Slutning skal jeg fremsætte nogle Bemærkninger om Sygdommens Optræden i Aarets Løb.

Om Foraaret og Sommeren kan man stedse finde den saavel paa Vaar- som Vinterbyg. I Vaarbyggets enkelte Udviklingsperioder er dens Optræden følgende.

I første Periode optræder Stribesygen sjældent og er da i Regelen vanskelig at diagnosticere. Kun hvor Blad 1 viser Symptomer som i Tavle 1, Fig. 1 fremstillet, er Bestemmelsen sikker. I de fleste Tilfælde er Angrebet, som i Tavle 1, Fig. 10, indskrænket til en smal, kortere eller længere brun Linje, maaske flere, som intet karakteristisk frembyder. Bestemmelsen kan da kun foretages ved Kultur af det i Vævene værende Mycel eller ved Afventning af de efter første Blad følgende Blades Fremkomst.

I anden Periode forekommer Sygdommen hyppigere og stedse i sin karakteristiske Skikkelse (Tavle 1, Fig. 1 og 10). Mumifikationsstadiet optræder stedse som lange Striber, der mindst er 35 Mm. lange: Brunfarvningen er oftest stærkt fremtrædende (som i Fig. 1 og til Dels 10). Ogsaa i Afblegningsstadiet er den stribeformede Ordning fremtrædende. Vækshæmningsfænomener spores næppe.

I tredje Periode naar Afblegningsstadiet den smukkeste Skikkelse med de stærkest udprægede Striber (som i Tavle 1, Fig. 11). Paa de i denne Periode fremkomne Blade bliver Mumifikationsstadiet efterhaanden mere diffust, de brune Linjer træder tilbage, deres Farve bliver mattere, Konturerne udflydende. Bladenes Retning er endnu gennemgaaende normal. Ved Periodens Slutning begynder Væksthæmningen at gøre sig gældende.

Fjerde Periode karakteriseres især ved Vækstanomaliernes

Fremtræden. Paa Bladene forsvinder Afblegningsstadiet og dermed Hvidstribningen. Det afløses af en almindelig Mumifikation, der stedse viser mindre og mindre af den stribeformede Tegning, selv paa Blade som tidligere var smukt stribede. De graalige, brunlige eller, hvis Konidiedannelsen er rigelig, sortagtige Farver begynder at blive dominerende. Angrebene paa Bladskederne breder sig. De angrebne Bladplader begynder at spaltes og hænger for det meste slapt ned. Paa de syge Planter findes grønt Væv nu i Regelen kun i Stængelen, Bladskedernes nedre Halvdel og Akset paa de udskridende Planter.

I Begyndelsen af femte Periode dør de stærkest angrebne, ikke skredne Planter. Efterhaanden rammes de udskredne af samme Skæbne; den grønne Farve forsvinder snart fra Bladskeder, Straa og Aks og erstattes af graalige og brunlige Toner. Henimod Periodens Afslutning er de af Sygdommen døde Individer enten lave, mer eller mindre bløde, som Følge af Slaphed i Knæene sammensunkne, ofte bladløse og smudsig graa — eller ogsaa højere og mere ranke, men dog helt igennem smudsig brune med oprette, lette, brunavnede, blegstakkede Aks og optrævlede, sortagtige Blade. Til en sikker Diagnose maa der naturligvis foretages en mykologisk Undersøgelse; men selv uden denne vil man heller ikke nu være i Tvivl om, hvilke Planter der er døde af Stribesyge.

Om Efteraaret findes Stribesygen ret ofte paa de Planter, der fremkommer af spildte Korn. Her viser den sig ganske som paa Vaarsæden i 1ste og 2den Periode. Udover Begyndelsen af 3dje Periode naar disse Planter jo ikke; de allerfleste dør i Vinterens Løb. Paa Vinterbyg har jeg ikke fundet Sygdommen om Efteraaret.

## B. Byggets Helminthosporiose.

(Tavle 2, Fig. 1—3, 5—8 og 10—14.)

Denne Sygdom adskiller sig i mange Henseender fra Stribesygen, først og fremmest ved en fuldstændig Mangel paa Vækstanomalier. Naar man, som jeg ofte har set det, iagttager en mangelfuld Skridning hos Planter, der lider meget stærkt af Helminthosporiose, er det yderst vanskeligt at afgøre, om dette Forhold skyldes Sygdommen, eller om begge Fænomener betinges af andre Momenter; thi naar Sygdommen optræder med stor Intensitet —

og kun her kan Vækstforstyrrelse ventes, — er den nogenlunde ensartet fordelt paa alle Individer, der vokser under ensartede Kaar, og kun naar disse forandres, ændres Sygdommens Intensitet; man mangler saaledes Holdepunkter for at bedømme, hvorvidt de iagttagne Vækstanomalier vilde være optraadte, hvis Helminthosporiosen under de givne Betingelser ikke havde indfundet sig. Da man imidlertid kan iagttage fuldt normale Skridnings- og andre Vækstfænomener selv hos meget stærkt angrebne Planter, maa jeg indtil videre formode, at Helminthosporiosen ikke staar i Forbindelse med Vækstforstyrrelser.

Med Hensyn til Angrebet paa de enkelte Organer vil der udelukkende være Tale om Angreb paa Bladene. Disse er i mange Henseender lette at adskille fra Stribesygesymptomerne. Som Figurerne paa Tavle 2 vil vise, er en stribeformet Ordning af de syge Bladdele i intet Tilfælde paaviselig. Dernæst fremkommer Sygdommen først paa de helt udfoldede Blade; selv ved meget stærke Angreb vil de uudfoldede eller nys udfoldede Blade være sunde[1]) (smlgn. Tavle 2, Fig. 3 med Tavle 1, Fig. 1 og 10). Endelig er Forløbet af Sygdommen under Bladets Udvikling forskellig; Angrebet viser sig til at begynde med som smaa mørkbrune Stænk, netop synlige for det blotte Øje; disse bliver større paa de ældre Blade, strækker sig særlig i Bladets Længderetning, men standser oftest snart deres Vækst, saa at de enkelte Pletters Længde aldrig naar over 30 Mm., hyppigst er de kortere. Ofte er det vanskeligt at holde de enkelte Pletter ude fra hinanden, idet Nabopletter smelter sammen og danner mere sammenhængende brune Partier (som f. Eks. Tavle 2, Fig. 12 øverst og et Par Steder i Fig. 13 og 14); disse er i Almindelighed langstrakte, men naar aldrig over Halvdelen af Bladets Længde og har aldrig nogen regelmæssig, stribeagtig Karakter. Den brune Farves Optræden paa de syge Bladpletter er oftest meget karakteristisk, idet man med større eller mindre Tydelighed (bedst ved at holde Bladet op mod Lyset) kan skelne mellem længere Længdelinjer, parallele med Nerverne, og kortere Tværlinjer, der dels danner Anastomoser mellem Længdelinjerne, dels fra Randlinjerne løber blindt ud i det omgivende Bladkød (se især Tavle 2, Fig. 1, 2, 5, 6, 11 og 13). I Midtpartierne af større Skjolder (som Tavle 2, Fig. 6) kan man ikke skelne enkelte Linjer, ligeledes i andre Tilfælde, hvor Sygdommen er indskrænket til smalle, linjeformede, brune Pletter (som i Tavle 2, Fig. 14). De syge Pletters Bredde er meget variabel (0.5—4 Mm.); i nogle Tilfælde kan de strække sig over hele Bladets Bredde (som i Tavle 2, Fig. 2, 5, 6 og 7), i andre kun over en ringe Del deraf (som i Fig. 14). Overalt i de brune Pletter og Linjer er Bladet mumificeret og farvet i hele sin Tykkelse, hvorfor Tegningen træder lige stærkt frem paa Over- og Undersiden. I Modsætning til Stribesygen spiller Afblegningsstadiet en meget underordnet Rolle i Sygdommens Begyndelsesstadier; man ser det da kun optræde som en smal Bræmme om de brune Pletter eller udfyldende Mellemrummene mellem de brune Linjer (se især Fig. 14 og 2); ofte kan det helt mangle, saa at brune og grønne Væv støder umiddelbart op til hinanden (flere Steder i Fig, 1, 2, 5, 10, 12 og 14). Ligeledes i Modsætning til Stribesygen spiller Afblegningsstadiet ofte en Rolle ved afsluttende Stadier af Helminthosporiosen, idet de hidtil grønne Dele af Bladpladen, som fandtes uden om de brune Partier, afbleges og antager en gullig eller rødlig Tone (Tavle 2, Fig. 6, 7, 8, 11 og 13); denne Afblegning kan naa en betydelig Udbredelse og efterfølges meget snart af en almindelig Mumifikation, der ikke ledsages af Brunfarvning, hvorfor de paa denne Maade dræbte Bladdele faar bleggraa, graabrune eller graagrønne Nuancer, medens de mørkebrune Pletter stadig gør sig gældende; oftest optræder der da en meget rigelig *Helminthosporium*-Fruktifikation. En bred bleggraa Mumifikation, omgivet af lukkede brune Linjer, som ved Stribesygen (Tavle 1, Fig. 1 og 12), ses aldrig ved Helminthosporiosen.

---

[1]) Herfra undtages dog den primære Helminthosporiose (se Kap. IV).

Antallet af Pletter paa de angrebne Bladplader stiger med Bladets Alder; paa helt udvoksne Blade kan det variere mellem 1 og c. 100. Pletterne ligger aldrig i Forlængelse af hverandre, hvorfor man ved denne Sygdom aldrig ser nogen Optrævlen af Bladpladen; tillige indtræder den totale Mumifikation meget sent.

De syge Bladpladers Retning er stedse normal; en Slappelse af Bladpladens Basis ses aldrig (smlgn. Tavle 2, Fig. 9 og 10).

Paa Bladskederne optræder Helminthosporiosen altid meget sparsomt; selv ved stærke Angreb ser man her kun faatallige, brune Linjer, tæt omgivne af friskt Væv (Tavle 2, Fig. 10, smlgn. Fig. 9); de findes kun paa de øverste Blade, er indtil 25 Mm. lange og 0.5 Mm. brede.

Stængler og Rødder viser ikke Spor til Sygdom.

Under Skridning, Blomstring og de første Modningsstadier er Akset frit for Angreb; Blomstring og Modning foregaar normalt, og selv stærkt angrebne Planter kan udvikle gode Korn. Den Tanke ligger dog nær, at Sygdommen, naar den er saa intensiv som i Tavle 2, Fig. 8, 12, 13 og 14 afbildet (hvad den da er paa de fleste Bladplader), ved at reducere den assimilerende Bladflade dog i nogen Grad maa betinge en Hæmning af Kornudviklingen. Af lignende Grunde som ovenfor (S. 132) anført, kan dette ikke afgøres uden direkte Forsøg. Der er dog ikke megen Sandsynlighed for, at en saadan Hæmning vil gøre sig gældende, naar man betænker, at Sygdommen først i Skridningsperioden naar en betydelig Intensitet, og at Schmid har fundet (57, 214 og 218), at en Fjærnelse af Bladpladerne hos 2r. Byg ved Blomstringstiden ikke skader Kornudviklingen i nogen kendelig Grad.

Enkelte Forhold tyder paa, at Sygdommen henimod Modningens Afslutning kan optræde som de „brune Spidser“ paa Kornene; dette meget tvivlsomme Spørgsmaal vil blive behandlet senere (Kap. IV, C).

Endelig skal det anføres, at der for Helminthosporiosens Optræden paa Skuddets forskellige Blade og paa Skuddene af samme Individ ikke gælder nogensomhelst Regel. Man kan finde de nedre Blade angrebne i høj Grad og de øvre paa samme Skud sunde; ogsaa det omvendte kan være Tilfældet; i nogle Tilfælde findes Sygdommen kun paa et enkelt Blad af hele Planten, i andre Tilfælde paa alle eller de allerfleste o. s. v.

For Helminthosporiosens Optræden i Marken er det karakteristisk, at der indenfor samme Mark undertiden kan paavises Pletter, hvor Sygdommen er langt mere ondartet end andre Steder, og dernæst, at Tallet af angrebne Planter kan naa op imod 100 pCt.; i saadanne Tilfælde er saa godt som alle Blade angrebne. Angrebet er dog ikke lige stærkt i alle Perioder; som Regel er det svagt i de første og tiltager derefter i Intensitet, indtil Maksimum naas imod Slutningen af Skridningsperioden. Dette forudsætter, at Sygdommen overhovedet kan brede sig; det iagttages nemlig ikke sjældent (som i 1899), at den i Løbet af Maj Maaned tager voldsomt fat, for saa at standse og ikke mere vise sig paa de senere udviklede Blade. For Sygdommens Optræden i Marken gælder der altsaa ogsaa en vis Ubestemthed, og den bliver saa meget mere iøjnefaldende, som Grænserne for Sygdommens Udbredelse er 0 og 100 pCt. af Individerne.

Den Analogi, som bestod mellem Stribesyge og Brand, gav sig som ovenfor skildret ogsaa til Kende derved, at der i de embryonale Væv konstant kunde paavises *Helminthosporium*-Mycel. Noget saadant kan ikke paavises selv i stærkt af Helminthosporiose lidende Planter. De i de ovenfor nævnte Forsøgsrækker Nr. 5 og 6 nævnte stribesygefri Planter var dels fuldstændig fri for Sygdom, dels stærkt befængte med Helminthosporiose. I Nr. 5 fandtes 12 Individer med, 3 uden Helminthosporiose, i Nr. 6 12 uden denne Sygdom, altsaa ialt 12 Tilfælde med Sygdommen, 15 uden; som ovenfor bemærket, fandtes der i intet Tilfælde *Helminthosporium*-Mycel; dette er begrænset udelukkende til de syge Bladpletter, hvor det med Lethed paavises paa sædvanlig Vis.

Dette Forhold i Forbindelse med de nys anførte Ejendommeligheder ved Helminthosporiosens hele Optræden fjærner den meget fra Brandtypen og stiller den nærmere ved Rusttypen, fra hvilken den næppe vil kunne adskilles.

Helminthosporiosen har jeg iagttaget næsten hele Aaret igennem, fra April til Slutningen af November; de tidligste Angreb har jeg iagttaget paa Vinterbyg den 10. April 1897; de syntes at stamme fra Efteraaret, da de Blade, hvorpaa de fandtes, var gamle og Angrebet ret udbredt, hvilket næppe kunde være sket i Vinterens Løb; en nøjere Undersøgelse af Vinterbyg Vinteren igennem vil derfor sandsynligvis vise, at Angrebet kan iagttages til enhver Aarstid. Paa tidlig saaet Vaarbyg har jeg fundet enkelte Angreb den 28. April og meget talrige i de første Dage af Maj; vi skal nu nærmere gennemgaa dets Optræden i Vaarbyggets forskellige Faser:

I første Periode er Angrebet paa første Blad oftest meget karakteristisk udformet og kan bestemmes med Sikkerhed. Dette første Angreb i Plantens Liv bør af Grunde, som senere vil blive anførte, holdes ude fra alle de senere og benævnes den „primære Helminthosporiose“ i Modsætning til de sekundære Helminthosporioser, der omfatter alle senere optrædende Tilfælde af Sygdommen. Paa første Løvblad findes i Regelen kun en enkelt syg Plet, der kan findes mod Spidsen, midtvejs eller ved Basis af Bladpladen, i sidste Tilfælde ofte tillige lidt ned ad Skeden; af og til findes flere, indtil 3, Pletter, som f. Eks. i Tavle 2, Fig. 1 og 2, afbildet. Pletterne er forholdsvis store, i Regelen af hele Bladets Bredde, og fremviser de karakteristiske brune Linjesystemer tydelig udviklede. I saa Tilfælde er Forskellen fra Stribesygen meget udpræget; i andre Tilfælde kan Sygdommen vise sig som smaa brune Linjer o. lign.; man maa da afvente Fremkomsten af 2det Blad eller foretage mykologisk Undersøgelse for at kunne stille en sikker Diagnose.

Anden Periode (se Tavle 2, Fig. 3 og 5). Sygdommen paa Blad 1 vil efterhaanden brede sig, idet der omkring de brune Figurer sker en stadig mere omfattende Afblegning med snart paafølgende Mumifikation; henimod Periodens Slutning er de syge 1ste Blade helt visnede, medens de ikke angrebne endnu er friske. Bladene Nr. 2 og 3 kan blive angrebne, efterhaanden som de udfoldes; paa hvert af dem kan fremkomme indtil 6, hyppigst 1—3 Pletter, aldrig over 25 Mm. lange, ofte bredende sig tværs over Bladet (Tavle 2, Fig. 5). Bladene Nr. 4 og 5 er aldrig angrebne i denne Periode.

Tredje Periode. De 5—6 Blade, som i Løbet af denne Periode udfoldes, bliver efterhaanden angrebne, men efter 2 forskellige Typer, af hvilke den ene fremstilles i Tavle 2, Fig. 6 og 7, den anden i Fig. 8, 11, 12, 13 og 14. Den første meget karakteristi- Type optræder kun paa de nedre Blade (Nr. 4—6); paa hvert Blad findes kun 1 eller 2 meget brede, brune Pletter med tydelige Linjer i Randen, beliggende omtrent midt paa Bladpladen; herfra udgaar der en Afblegning og Gulnen af hele Bladspidsen, med paafølgende Mumifikation. Den anden Type, der kan findes paa de nedre Blade, men er hyppigst paa de mellemste og øvre, karakteriseres ved et ofte meget stort Antal Pletter paa hver Bladplade, som hver for sig er smalle og korte, i nogle Tilfælde med fremtrædende Tværanastomoser mellem de brune Længdestriber (Fig. 8, 11, 13), i andre Tilfælde uden saadanne; det første er hyppigst paa de mellemste (og nedre) Blade, det sidste paa de øverste. Som tidligere omtalt er Pletterne paa yngre Blade adskilte ved sundt, paa ældre ved afbleget eller mumificeret Væv. Ved Periodens Slutning er Angrebet paa øverste og næstøverste Blad kun lidet fremtrædende.

Det oftere omtalte Forhold, at de yngste, nys udfoldede Blade er fri for Sygdom, giver sig ofte til Kende paa en ejendommelig Maade midt i denne Periode (c. midt i Juni). Paa dette Tidspunkt er Bladene Nr. 7—9 endnu ikke helt udfoldede eller slet ikke komne frem; Nr. 5—6 er lige udfoldede og saaledes endnu ikke eller kun i forsvindende Grad angrebne; disse sidste Blade er meget store og skjuler derfor ved en tæt Plantebestand de nedre, mindre; man vil derfor let, naar man ikke ser nøje efter, kunne overse de paa de nedre Blade ofte meget stærkt fremtrædende Helminthosporioser, og en stærkt angreben Mark kan derfor for en flygtig Betragtning se ganske sund ud.

Paa de Blade, som i fjerde Periode endnu er grønne, ofte kun de 2 øverste, er Angrebet oftest af den smalle, linjeformede Type, der repræsenteres af Tavle 2, Fig. 14; hyppigst mangler den gule Bræmme omkring de brune Pletter. Nu angribes ogsaa de to øverste Blade, det øverste lille Blad kun i ringere Grad (3—5 Pletter pr. Blad), det næstøverste mere (indtil 40 Pletter pr. Blad, undertiden sammenflydende som i Fig. 12). Angrebene paa Bladskederne er nu hyppigere, øverste Skede er i Regelen fri.

I femte Periode breder Sygdommen sig til de øverste Bladskeder; paa disse findes der højst 5—6 Angreb paa hver. Iøvrigt bemærkes ingen særlige patologiske Fænomener; selv de stærkest angrebne Planters Habitus er normalt; Visningsfænomenerne forløber ogsaa normalt, Halmen faar den sædvanlige straagule Farve. De brune Pletter ses tydeligst paa de lyse Bladskeder, men da deres Antal ikke er stort, gør de sig ikke stærkt gældende; paa Bladpladerne udviskes Sygdommen derved, at Partierne mellem de brune Pletter bliver mørkt graabrune. Alt dette viser Vanskeligheden ved at diagnosticere paa dette Stadium, og at det er saa godt som umuligt senere (paa Grundlag af indhøstet Materiale) at danne sig noget Overblik over Sygdommens Optræden i Marken.

Endelig maa det bemærkes, at Helminthosporiosen kun sjældent optræder alene, men at den oftest forekommer sammen med andre Mykoser saasom Meldug, Gulrust, Bygrust, Marsoniose (flere eller færre af disse Sygdomme kan forekomme paa samme Blad), samt at den kan findes paa Planter, der er angrebne af Brand, Stribesyge (her naturligvis kun paa de Blade, som ikke er ødelagte af Stribesygen), Bygfluer, Fritfluer o. a.

## C. **Havrens Helminthosporiose.**

(Tavle 2, Fig. 15—19.)

Denne Sygdoms Symptomer og Forløb stemmer i alt væsentligt med Byg-Helminthosporiosens. Vækstanomalier kan ikke paavises. Ganske unge Blade er fri for Angreb; disse kommer først frem i en lidt ældre Alder af Bladet som isolerede Pletter eller Skjolder i ringe Antal (næppe over 3—4 paa hver Bladplade). Som der kan man skelne mellem mumificerede Væv midterst og afblegede Væv paa Grænsen af det normale Bladkød. Pletterne er oftest temmelig brede, i Regelen med meget diffuse Konturer og jævne Overgange mellem de forskellige Farvenuancer indenfor de syge Steder; skarpt markerede, linjeformede Tegninger o. l. som hos Bygget findes ikke her. Farverne er anderledes: de afblegede Væv er i Almindelighed gulbrune (Fig. 15 og 16), ofte med et kraftigt rødligt Skær (Fig. 17—19); de mumificerede Partier er mere graabrune, eller mørkere og da lidt sortagtige (Fig. 15, 16, 19), undertiden lysere, bleggraa (Fig. 16 midterst); i dette Stadium ses oftest rigelig Konidiedannelse.

Hvor denne Sygdom optræder, forekommer den jævnt fordelt i Marken, i alle de af mig iagttagne Tilfælde med ringe Intensitet; højst et Par Procent af Individerne er angrebne. Den optræder kun synderlig stærkt i 1. og 2. Periode af Havrens Liv og forsvinder derefter næsten fuldstændig.

I første og anden Periode findes Helminthosporioserne kun paa Blad 1 og 2, ikke paa Blad 3 og 4 (se Fig. 17—19). Paa første Blad er Ligheden med Byggets primære Helminthosporiose meget fremtrædende derved, at der fra en midtvejs, mod Spids eller Basis af Bladpladen beliggende, mumificeret Plet udgaar en Afblegningsproces, som til sidst kan brede sig over hele Bladpladen (som i Fig. 19). I andre Tilfælde er Sygdommen mere begrænset og viser sig da hyppig som en smal, rødligbrun Stribe fra Spids til Basis af Bladpladen, midtvejs eller langs en af Kanterne; ofte ses en saadan Stribe kun i Bladpladens nedre Halvdel og kan da fortsættes ned paa Skeden. Begrænsningen af de syge Væv kan være ret, følgende Nerverne, eller mer eller mindre bugtet. Paa andet Blad findes kun 1—2 mindre Pletter; medens de paa Blad 1 kan naa en Længde af 10—70 Mm. og en Bredde af 0.5—2 Mm., er den største Længde og Bredde her kun 10—12 Mm. og 1 Mm. Paa begge Blade er de rødlige Toner hyppig fremherskende.

I tredje Periode optræder Sygdommen kun paa nedre og mellemste Blade som linjedannede eller aflange Skjolder (til 20—25 × 2—3 Mm.), der kan brede sig tværs over hele Pladen. Paa hvert Blad højst 3 Pletter; Sygdommen optræder langt sparsommere end i forrige Periode.

I fjerde og femte Periode er Sygdommen yderst sjælden; naar den findes paa de endnu friske Blade, er dens Habitus som i Fig. 15 fremstillet, linjedannet-aflang med bugtet Omrids og, som i forrige Periode, med graabrune—gulbrune Farver uden røde Nuancer.

Havre-Helminthosporiosen viser sig saavel paa den vaarsaaede Havre, som om Efteraaret paa de i Stubmarken fremspirende Planter. Jeg har fundet den fra Slutningen af Maj til Slutningen af November. Den forekommer dels alene, dels sammen med Septoriose, Scolecotrichose, Sortrust, Kronrust o. s. v.

## Kap. II.

## Bidrag til de fundne Helminthosporium-Formers Morfologi og Fysiologi.

Medens vi i det foregaaende Afsnit næsten udelukkende har beskæftiget os med Sygdomsfænomenerne og de tre Typer, som man her kan adskille, men kun i Forbigaaende undersøgt de dem ledsagende *Helminthosporium*-Former, skal disse nu være Genstand for en mere speciel Undersøgelse, der skal vise, 1) om disse Hyfomyceter virkelig er Aarsagen til de beskrevne patologiske Fænomener, 2) om de 3 Sygdommes Svampe er én eller flere adskilte Arter, 3) om det er muligt at paavise Tilstedeværelsen af højere Frugtformer hos disse til „fungi imperfecti“ hørende Konidieformer.

Besvarelsen af alle disse tre Spørgsmaal vil naturligst kunne gives under ét, da den maa støttes af Iagttagelser og Forsøg, der for alle Punkters Vedkommende har mange Berøringspunkter. Saaledes har det ved Klebahns, Erikssons og mange andre Forskeres Arbejder vist sig, at biologiske Artskarakterer er meget almindelige hos Snyltesvampe, idet visse Arter er strængt bundne til én Vært, „specialiserede“, andre mindre strængt; i vort Tilfælde kan altsaa Undersøgelsen af det ætiologiske Spørgsmaal ved Infektionsforsøg tillige give Bidrag til det systematiske Spørgsmaal om om Artsforskellen, da vi her har med 2 hinanden ret fjærntstaaende Værtplanter at gøre. Artsspørgsmaalet vil kun kunne afgøres definitivt ved Isolation og Renkultur af Svampene paa dødt Substrat; men da de Kaar, hvorunder denne Kultur finder Sted, — som det i nyere Tid er vist af Klebs og talrige andre — spiller en enorm Rolle ikke alene for Udviklingens Kvantitet, men ogsaa dens Kvalitet, vil man ved Forandringen af Substratet og hvad dermed staar i Forbindelse, muligvis skabe de Betingelser, der betinger en Udvikling af andre Frugtformer, som ikke fremkommer under de Kaar, hvorunder man oftest finder vore Svampe i den fri Natur. Dels af Hensyn til Besvarelsen af Pleomorfispørgsmaalet, dels for at faa nogle Holdepunkter for Forstaaelsen af Svampenes Optræden i Naturen har jeg dog udstrakt de fysiologisk-biologiske Undersøgelser noget videre, end de stillede Spørgsmaal egentlig kræver det; desværre har jeg ikke naaet at kunne gennemføre en saa systematisk Undersøgelse over Betingelserne for Forplantningen som Klebs's over *Sporodinia* og andre Svampe, en Undersøgelse, hvorfor de her behandlede Arter vil være fortræffelige Objekter.

Til Trods for den antydede nøje Berøring mellem de forskellige Undersøgelsesretninger maa jeg dog foretage en Leddeling af Stoffet, idet jeg i selvstændige Afsnit behandler 1) Arbejdsmetoderne, 2) Udviklingens Gang og de forskellige Former, den kan antage, samt de herunder fremtrædende Artsforskelligheder, 3) Forskellige Faktorers Indflydelse ved Kultur paa dødt Substrat, 4) Infektionsforsøgene og deres Bidrag til Løsningen af Ætiologi- og Artsspørgsmaalet, 5) Svampenes Livsvarighed og dennes Afkortelse ved forskellig Paavirkning, 6) Forholdet mellem den her meddelte Opfattelse og tidligere Forfatteres.

Hovedresultatet af Undersøgelsen er, som det i det enkelte vil fremgaa at det følgende, at de tre Sygdomme foraarsages af 3 forskellige *Helminthosporium*-Arter, der maa benævnes *H. gramineum* Rbh. (kultiveret fra Stribesygen), *H. teres* Sacc. (fra Byg-Helminthosporiosen) og *H. Avenae* (Br. & Cav.) (fra Havre-Helminthosporiosen), hvilket maa meddeles allerede her af Hensyn til Forstaaelsen af de anvendte Artsnavne for Svampene.

## A. **Metoder.**

Kulturerne paa dødt Substrat har dels været rene, dels urene Kulturer; naar i det følgende intet særligt bemærkes, er paagældende Kultur stedse absolut Renkultur, stammende fra en enkelt Konidie. Udgangspunktet for Renkulturerne er stedse en af de ovenfor behandlede Sygdomme; paa de syge Blade fremkaldes rigelig Konidiedannelse ved Kultur i fugtigt Rum (se S. 108); derefter foretages en Spredning af Konidierne i Svedskegelatine i Petriskaale paa sædvanlig Vis; efter 3—4 Døgns Forløb undersøges Pladerne under Mikroskopet (uden at aabne Skaalene, med Bunden i Vejret) ved svag Forstørrelse (c. 80 Gange); de smaa Mycelier, som allerede nu er synlige for det blotte Øje, som ligger isolerede, som er fri for Bakterier eller Svampe, og som stammer fra én Konidie (hvilket let kan kontrolleres paa Grund af Konidiernes og Hyfernes betydelige Dimensioner), mærkes og overføres derefter i Ølurt under de sædvanlige bakteriologiske Kauteler; de herved fremkomne Ølurtkulturer danner da Stamkulturerne for de videre Forsøg; de har stedse vist sig fri for Bakterier og andre fremmede Organismer. Med Hensyn til anvendte Arbejdsmetoder, Substrater, Dyrkningsapparater o. s. v. har jeg iøvrigt, hvor intet andet bemærkes, holdt mig til Salomonsens Teknik (56). Jeg behøver vel næppe at anføre, at ved sammenhørende Kulturrækker ved Forsøg over ydre Faktorers Indvirken er Substratet i alle Parallelforsøg taget fra samme Fællesbeholdning, Substratmængden i hver Kultur den samme, alle til samme Række hørende Glas o. s. v. steriliserede samtidig, Udsæden foretaget samtidig og overalt fra samme Kultur af paagældende Art o. s. v., Forholdsregler, hvorved jeg har søgt at sikre mig Ensartethed af alt undtagen den prøvede Faktor.

Som Maalestok for ydre Faktorers Indvirken paa Udviklingen har jeg benyttet forskellige Forhold. I flere Tilfælde har jeg hertil anvendt den Tid, som hengaar mellem Forsøgets Begyndelse og Tidspunktet for visse Udviklingsstadiers Indtræden (som Spiring, Konidiedannelse, Sklerotiedannelse)[1]. I andre Tilfælde, hvor saadanne Fænomener ikke eller undtagelsesvis iagttages, men hvor det kun drejer sig om en større eller mindre Udvikling af Mycel, har jeg for at undgaa den mere tidsrøvende nøjagtige Vægtbestemmelse af den i en vis Tid dannede Mycelmasse anvendt følgende simplere Metoder.

Den ene bestaar deri, at der efter en vis Tids Forløb tages et Skøn over samtlige Kulturer, hvorved de henføres til en af nedenstaaende Klasser (se Forsøgene Side 174 f.); i alle Tilfælde er Forsøgene udførte i Reagensglas af samme Diameter og med samme Substratmængde. Klasserne afgrænses saaledes:

I: Intet sammenhængende Myceldække; kun faa og svage Hyfer.
II: do. ; løst Vædskemycel, intet Luftmycel.

---

[1] efter Eschenhagen (14, 8) og Thiele (62, 8).

III: Intet sammenhængende Myceldække; tættere Vædskemycel, intet eller ganske lidt Luftmycel.
IV: Løst Myceldække; ret rigeligt Luftmycel.
V: Tættere do.; meget rigeligt Luftmycel.
VI: Meget tæt og kraftigt Dække; meget rigeligt Luftmycel.

Den anden Metode, der anvendtes til Undersøgelsen over Temperaturens Indflydelse paa Væksten, beror paa en simpel Maaling af Myceliets daglige Tilvækst. Udsæd foretages paa en Plade af gennemsigtigt fast Substrat (her Ølurt-Agar); fra Podningsstedet breder Myceliet sig som bekendt som et stadigt voksende kredsrundt Dække, i hvis Rand de voksende Hyfespidser findes; med det blotte Øje (eller i hvert Fald med Lupe) kan Beliggenheden af Myceliets Periferi nøjagtig iagttages. En Maaling af to paa hinanden vinkelrette Diametre (der oftest er lige store), giver en ret nøjagtig Forestilling om Myceliets Størrelse, og en fortsat Maaling med passende Mellemrum giver tilstrækkelige Data til Beregning af Tilvæksten. Mine første Forsøg er anstillede i Petriskaale, der som Følge af deres Form og Størrelse (Diameter c. 90 Mm.) giver Plads for større Mycelier og tillader en stadig fortsat Maaling af begge Diametre, men paa den anden Side let forurenses under de Manipulationer som Maalingerne medfører. Af den sidste Grund har jeg i de fleste Forsøg foretrukket de Nielsenske Spredeflasker (se Fig. 5), hvor en Forurensning er udelukket, selv ved langvarige Forsøg; de har imidlertid den Ulempe, at man tilsidst kun kan maale den Diameter, som er parallel med Flaskens længste Side; det synes ikke at have nogen Betydning for Tilvæksten langs denne Diameter, at Glassets Væg standser den i den derpaa vinkelrette Retning, hvorfor man kan nøjes med den enkelte Maaling. Aflæsningen af Myceliets Diameter foretages derved, at Kulturen holdes op imod Lyset; ved en passende Stilling, som let findes, ses Myceliets Kontur meget skarpt, og Diametren maales da ved Aflæsning paa en Maalestok, der lægges op til Skaalens (eller Flaskens) Væg; Maalingen kan foretages med ½ Millimeters Nøjagtighed; det maa naturligvis paases, at man stedse sigter vinkelret paa Glasvæggen. Tilvæksten kontrolleres da ved at følge en enkelt i Forvejen markeret Diameters Størrelsesforandring.

De hidtil gjorte Bemærkninger gælder udelukkende Forsøg med Renkulturer; medens saadanne er absolut uundværlige ved Pleomorfistudier o. s. v., kan man i enkelte Tilfælde nøjes med urene Kulturer, saasom de i det fri optrædende Vegetationer paa syge

Blade, naar man benytter dem med den fornødne Kritik. Ved mine Undersøgelser har jeg anvendt saadanne overalt, hvor det drejede sig om at studere Konidiernes Udvikling, Bygning og Spiring; her er en Kontrol af Sammenhængen mellem forskellige Udviklings- og Spiringsstadier meget let, hvorfor de nævnte Forhold kan studeres med fuld Sikkerhed; til Undersøgelse over ydre Faktorers Indflydelse har de paa Grund af Urenheden kun begrænset Værdi. Naar jeg overhovedet har anvendt disse Kulturer, kommer det af, at Konidiedannelsen kun med Sikkerhed finder

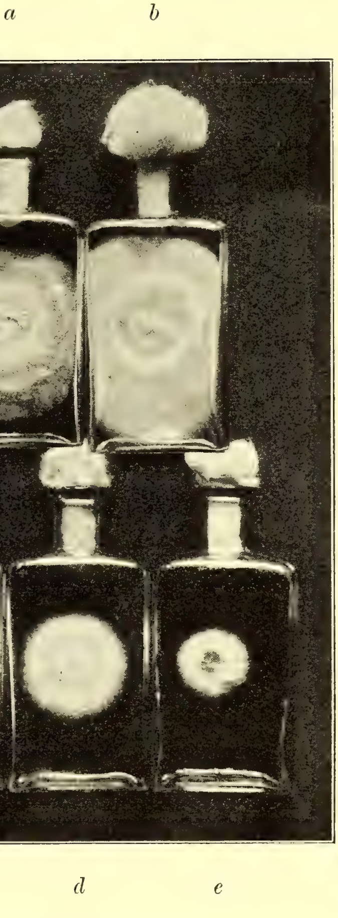


Fig. 5.
*Helminthosporium Avenae.*
Lige gamle Kulturer, opvoksede ved forskellig Temperatur
(*a*: 30°, *b*: 25°, *c*: 14—23°, *d*: 12°, *e*: 5°)

Sted paa de af Svampene dræbte Bladdele, som er udviklede i det fri eller Væksthus; at det herpaa, særlig i fugtigt Rum (S. 108), udviklede Konidiemateriale ikke er rent, ses let ved at foretage Spredninger deraf.

Infektionsforsøgene er væsentlig udført efter de af Eriksson og Henning (13, 373 ff.) anvendte Metoder, hvorfor jeg kan indskrænke mig til at angive de Forhold, som har været særlige for de her foretagne Forsøg. Næsten alle Infektioner er foretagne i Landbohøjskolens Væksthuse i Vinterhalvaaret Oktober—April. Forsøg i det fri i Sommermaaderne har jeg hidtil ikke haft Lejlighed til at foretage, hvilket vilde have været meget ønskeligt, da de i Hus om Vinteren udviklede Planter stedse er mer eller mindre etiolerede, og Betingelserne for Infektionen derfor ikke nøjagtig de samme som i det fri om Sommeren. Som Objekt for Infektionen har jeg, hvor intet andet er bemærket, altid anvendt første Løvblad af unge Planter af vore fire Kornarter; de i det følgende nævnte Forsøg, som er betegnede ved samme Nr., er stedse foretagne med lige gamle Planter, som før og efter Infektionen har henstaaet under ens Forhold. Hvis Planterne var saa gamle, at andet Blad var brudt frem, er dette saavel som Spidsen af første Blad fjærnet, en Operation, der, saavidt jeg har kunnet se, ikke har haft nogen Indflydelse paa Forsøgets Gang. Infektionsmaterialet har været: a) Stumper af Mycelium fra kraftig vegeterende Renkulturer, b) Materiale fra syge Blade; disse klippes i Smaastumper, anbringes i fugtigt Rum et Par Dage, og hvis der da er fremkommet rigeligt Luftmycel og Konidier, opslemmes Bladstumperne i Vand og overføres derefter paa de sunde Blade; i andre Tilfælde er blot noget af det konidierige Vand penslet paa Bladene. Konidiernes Spireevne prøves ved Henstand af Resterne af Infektionsmaterialet; en yderligere Kontrol af Infektionsmaterialets Godhed haves i det Forhold, at de paa Bladene overførte Myceliestumper eller syge Bladstykker i den fugtige Luft under Glasklokken danner rigeligt Luftmycel, der let iagttages; i Tabellerne er kun opført Forsøg, hvor Infektionsmaterialet har vist sig levedygtigt. Infektionsmaterialet anbringes paa Over- eller Undersiden af Bladet (dette er ligegyldigt), kun ét Sted paa hvert Blad. Naar alle Planter i samme Urtepotte er inficerede, dækkes de med Glasklokke, som fjærnes efter 3—5 Dages Forløb; denne Forholdsregel er ikke strængt nødvendig, da Infektionen lige saa vel lykkes uden Paasætning af Glasklokke; naar jeg dog i alle Forsøg har gjort dette, er det nærmest til Værn af de nyinficerede Planter mod tilfældig Overlast o. l. Hver enkelt inficeret Plante faar sin Konto i Journalen, hvor Forsøgets Gang nøjagtig noteres (se Eriksson og Henning).

Sikkerhed for, at de opnaaede Resultater virkelig skyldes Paaførelsen af Infektionsmaterialet, har jeg søgt at opnaa paa forskellig Vis. Dels har jeg ladet uinficerede Planter henstaa mellem de inficerede, særlig paa Tidspunkter, da der i vedkommende Væksthus foretoges mange Infektionsforsøg og Faren for spontan Infektion derfor kunde synes særlig stor; saaledes henstod Planter saavel af Byg og Havre fra 17. 11. 1896 til 11. 1. 1897, fra 25. 11. 1896 til 13. 1. 1897, fra 20. 12. 1896 til 8. 4. 1897, fra 29. 11. 1897 til 26. 1. 1898, fra 9. 11. til 22. 11. 1899, fra 3. 12. 1899 til 2. 2. 1900, fra 3. 1. til 29. 1. 1900, uden at der i et eneste Tilfælde fremkom spontan Infektion, for hvilken Faren altsaa er forsvindende. Dernæst har jeg kun antaget saadanne Resultater for positive, hvor Infektionen tog sit Udgangspunkt fra det Sted, hvor Infektionsmaterialet var anbragt. Da jeg stedse nøje har undersøgt Planterne inden Infektionen og kun benyttet de aldeles sundt udseende, er der næppe megen Fare for, at en spontant optrædende primær Helminthosporiose skulde forstyrre Resultaterne; dette modvirkes yderligere derved, at Forsøgsplanterne som Regel er spirede i Varmhus og senere overførte i Koldhus, hvor de fleste Infektioner er foretagne (om denne Fejlkilde se Kap. IV A.).

Ved alle Forsøgene klæber der den Mangel, at der under og efter Infektionens Udførelse ikke arbejdes bakteriefrit; selv hvor Infektionsmaterialet selv er bakteriefrit (Mycelium fra Renkultur), er den inficerede Plante bakteriebefængt eller bliver det efterhaanden under Forsøget ved Infektion fra Luftens Støv. Denne Mangel deler disse Forsøg dog med alle andre mig bekendte plantepatologiske Infektionsforsøg med Snyltesvampe. Bakterierne spiller imidlertid næppe nogen Rolle ved Infektionen, da man selv i Tilfælde, hvor de findes i Massevis paa Overhudens Yderflade paa Infektionsstedet, aldrig finder dem inde i det syge Væv. En Infektion af Bygplanter med Stumper af *Helminthosporium*fri Blade, som var behandlede paa samme Maade som ellers, gav enten ikke Spor af Sygdom eller højst nogle blege Smaaprikker paa Infektionsstedet; kun i to Tilfælde fremkom en mere udbredt Mumifikation, der dog ikke havde noget med *Helminthosporium* at gøre. I andre Forsøg, hvor der paasmurtes Ølurt, Ølurtgelatine eller Hestegødningdekokt, kom der herpaa en rig Vegetation af *Mucor*, *Botrytis*, *Cladosporium* og *Penicillium*, uden at Bladkødet fejlede det mindste i 25 af 26 Tilfælde; kun i 1 Tilfælde fandtes en Gulnen af Bladet, som dog ikke bredte sig. Selv om disse Erfaringer ikke absolut udelukker Medvirken af Bakterier og andre almindeligt i Støvet forekommende Organismer (og kun saadanne kan der være Tale om i Følge Forsøgene med Renkulturer), turde Sandsynligheden herfor dog være forsvindende.

Ved Undersøgelsen over forskellige Faktorers Indflydelse paa Infektionens Forløb har jeg som Maalestok for deres Virkning benyttet Metoder, der svarer til dem, der anvendtes ved Kulturerne paa dødt Substrat. Den ene bestaar deri, at man iagttager den Tid, der hengaar mellem Infektionen og Tilsynekomsten af de første med det blotte Øje iagttagelige Symptomer, altsaa Inkubationstiden, og sammenligner den for de forskellige Tilfælde. Den anden Metode, der er anvendt af Kissling (31, 249 ff.) ved hans Studier over *Botrytis cinerea*, bestaar i en Maaling af Tilvæksten af de syge Partier. Fra Infektionsstedet breder Sygdommen sig jævnt til alle Sider og naar snart Bladranden i Tværretningen, medens Væksten fortsættes i Længderetningen, saa længe der endnu findes levende Bladvæv; det er kun den sidste Vækstretning, der er maalt; Afstanden mellem Yderpunkterne af det syge Parti bestemmes med en Passer og aflæses paa en Maalestok med ½ Millimeters Nøjagtighed; Maalingerne fortsættes kun saa længe, som der for begge Ender af det syge Væv findes friske Bladpartier, og Sygdommen altsaa kan brede sig frit i begge Retninger; disse Maalinger svarer til Maalingen af den ene Diameter i Kulturerne i Nielsens Flasker.

## B. Morfologi og Udviklingshistorie.

Konidiernes Spiring foregaar paa samme Maade hos de 3 *Helminthosporium*-Arter og i hvert Fald i Begyndelsesstadierne ens under forskellige Forhold. Som hosstaaende Fig. 6 viser, begynder Spiringen som en simpel Udposning af Konidiens Væg, der snart bliver til en cylindrisk Hyfe med tynd Væg og hyalint, tæt Protoplasma uden Vakuoler; Spirehyferne har som sædvanlig Spidsevækst; efter nogen Tids Forløb (dog ret sent) dannes der Tværvægge i dem og en Forgrening begynder. I enkelte Tilfælde kan Spirehyferne danne ny Konidier, naar de vokser ud i Luft med en passende Fugtighedsgrad. Som Figuren viser, foregaar Spiringen

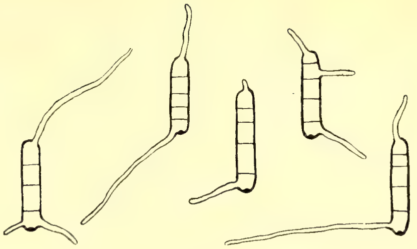


Fig. 6.
*Helminthosporium teres.*
Konidier i Spiring, tegnede 5 Timer efter Udsæd i destilleret Vand (× 135).

især fra Konidiens to Endeceller, men den kan ogsaa ske fra Midtcellerne; fra hver Konidie dannes hyppigst 2 Hyfer, en fra hver Ende, ikke sjældent 3, 4 eller flere. Et hvilket som helst Punkt af Konidievæggen kan danne Udgangspunkt for Dannelsen af Spirehyfer. Kun fra den „sorte Plet“ i Konidiens Basalende har jeg aldrig set Spirehyfer udgaa (smlgn. Fig. 6); de fra Konidiens Basalcelle dannede Spirehyfer vokser derfor aldrig ud i Sporens Længderetning, da Vækstretningen i hvert Fald til en Begyndelse er vinkelret paa Væggen. Fra hver Celle udgaar i Regelen 1 Hyfe, undertiden dog 2. Om Væggene er tynde som i de nydannede Konidier, eller fortykkede som Følge af en Plasmolyse (se herom senere), har ingen Betydning for Spiringens Forløb.

Naar Spiring overhovedet finder Sted (ɔ: i alle Tilfælde, hvor Konidierne er levende; Hvileperioder findes ikke), sker den altid med stor Sikkerhed og stor Hastighed, der naturligvis er afhængig af Spiringsbetingelserne; under gode Forhold ses de første Spiringsstadier allerede $^1/_2$—1 Time efter Udsæden.

Myceliet er som hos de fleste Svampe dannet af Hyfer, der har Spidsevækst, er monopodialt forgrenede med Grenene anlagte i opstigende Følge. Under gunstige Forhold kan Forgreningen være meget kraftig og Mycelmassen meget stor. Væksten synes under gunstige Ernæringsforhold ubegrænset; i Pladekulturer har jeg haft Mycelier af indtil 90 Mm. Diameter, kun Skaalenes Størrelse satte en Grænse for Væksten; ligeledes kan et hvilket som helst Stykke af Myceliet danne nyt Mycel, naar det faar en passende Næring.

Hos kraftige Mycelier findes Hyferne dels i Substratet („Substratmycel“), dels vokser de op i Luften som et i Regelen snehvidt vatagtigt „Luftmycel“. Paa flydende Substrat er Substratmyceliet i de dybere Lag af Vædsken ganske løst, men danner, som saa mange andre Svampe, oftest i de øverste Lag et tæt og fast Dække, hvorfra Luftmyceliet udgaar.

Hyferne er stedse leddede; hos de unge er der lang Afstand mellem Tværvæggene, hos de ældre kortere, idet der indskydes interkalære Vægge. Saavel dette som de ældre Cellevægges større Tykkelse er jo et for mange Svampe fælles Forhold. Cellernes Form er i Regelen den sædvanlige cylindriske; i enkelte Tilfælde bliver de kugleformet opsvulmede, hvorved Hyferne faar en perlesnoragtig Karakter (se Fig. 20). I ældre Hyfers Plasma ses som sædvanlig Vakuoler og Fedtdraaber. Hyfernes Tykkelse er meget variabel: i Substratmyceliet 5—10 $\mu$, i Luftmyceliet 1—9 $\mu$.

De unge Hyfer i Substratmyceliet og alle Hyfer i Luftmyceliet er stedse hyaline; de ældre Hyfer i Substratmyceliet kan være pigmenterede paa forskellig Vis.

I nogle Tilfælde antager Cellevægge og Plasma sortgrønne, graabrune eller helt sorte Farver, hvorved Myceliet for det blotte Øje viser sig sort eller sortgrønt som hos *Cladosporium*, *Alternaria* og mange andre; i saa Tilfælde er det tørrede Mycel i Regelen af en sprød, kulagtig Konsistens. Ved Kultur i høje Vædskelag, som i Reagensglas, er den sorte Farve udelukkende knyttet til det overfladiske Myceldække; er hele Myceliets Udvikling kun svag, og Dække ikke dannes, kan den mørke Farve ogsaa iagttages i de dybere, nedsænkede Dele af Myceliet. I Pladekulturer paa fast Substrat, især naar Gelatine- eller Agarlaget er tyndt, kan man iagttage, at den sortgrønne Farve ikke er lige intensiv overalt, men afvekslende lysere og mørkere i cirkelrunde Bælter, der er koncentriske med Myceliets Periferi; denne ringformede Tegning har jeg kun iagttaget hos *H. gramineum* og *H. teres* i Kulturer paa Ølurt-Gelatine og -Agar, dog langtfra i alle saadanne Kulturer. Fænomenet synes iøvrigt ikke indskrænket til disse Arter; jeg har tillige iagttaget det ved Renkulturer af den paa Byg almindelig forekommende Form af *Cladosporium herbarum* og af *Penicillium glaucum*; i sidste Tilfælde er det mindre iøjnefaldende paa Grund af Myceliets lyse Farve. I Litteraturen har jeg fundet en Notits om ganske lignende Forhold hos Jones (26, 39), der fandt, at *Macrosporium Solani* paa Svedskeagar dannede mørkere og lysere koncentriske Ringe, hvis Antal stemmede med Kulturdagenes; hver lysere Ring skal efter J. svare til den varmere Del af Dagen og skyldes en hurtigere Vækst. Denne Forklaring af Fænomenet er næppe rigtig; jeg har fundet særdeles smukke Ringdannelser ved Vækst i Termostat (baade ved 25° og 30°) i konstant Mørke; de daglig vekslende Belysnings- og Temperaturforhold spiller altsaa ingen Rolle, og om en uensartet Fordeling af Næringsstoffer i

Substratet kan der selvfølgelig ikke være Tale; jeg maa derfor med De Bary (3, 409) antage, at Ringenes Fremkomst er et Udtryk for en af „indre Aarsager“ bestemt Periodicitet i Myceliets Vækst. Derimod har Jones sikkert Ret i, at Perioden er en daglig, hvorfor man passende kunde kalde Ringene „Dagringe“. Ringenes Bredde svarer nemlig til Mycelradiens daglige Tilvækst; i et Forsøg med *H. gramineum* var Tilvæksten i nogen Tid ganske konstant 10—11 Mm. pr. Dag, maalt paa Diametren af Myceliet; der fremkom meget smukke „Dagringe“, hvis Bredde overalt var 5 Mm., altsaa lig Radius's daglige Tilvækst; lignende Forhold har jeg flere Gange konstateret hos *H. teres*.

I andre Tilfælde opstaar røde Farver; de fremkommer dels intracellulært som stærkt lysbrydende, orangefarvede Korn eller Draaber i Protoplasmaet, dels ekstracellulært som kornede eller naaleformede Dannelser i Substratet; Cellevæggene farves aldrig. Makroskopisk viser de røde Farver sig med forskellige Nuancer (skarlagen, kødfarvet, kobberrød). I enkelte Tilfælde er Myceliet violetfarvet; hvorledes denne Farve fremkommer, har jeg ikke undersøgt nærmere.

Medens jeg hidtil har holdt mig til Myceliets almindelige Forhold, skal jeg nu gaa over til at belyse Spørgsmaalet om, hvorvidt Myceliet er forskelligt hos de fra de forskellige Sygdomstyper isolerede Svampe. Mikroskopisk har jeg ikke fundet nogen karakteristisk og konstant Forskel. Derimod har jeg stedse fundet en let iagttagelig Forskel mellem de 3 Former i Henseende til Luftmyceliets Habitus og Pigmentdannelsen; Undersøgelsen heraf maa selvfølgelig ske paa lige gamle Renkulturer udviklede under samme Kaar.

Kulturernes habituelle Forskel vil fremgaa af vedføjede Fotografier (se S. 150—151).

Paa Ølurt (Fig. 7) viser Luftmyceliet sig i gamle Kulturer af *H. gramineum* som en snehvid, ensartet Masse, i hvilken Hyferne er vævede meget jævnt sammen uden at hobe sig sammen til Klumper, Totter o. l. *H. teres* har kun sparsomt hvidt Luftmycel, der samler sig til enkelte Klumper eller Totter (som i Regelen opstaar omkring Sklerotierne), mellem hvilke man ser det sorte Substratmyceldække; i mange Kulturer kan man se endnu mindre Luftmycel end her afbildet, ja i enkelte er det helt forsvindende. Jeg har med Vilje afbildet en af de Kulturer, der havde mest Luftmycel; til Trods herfor er den, som det vil ses, overmaade afvigende fra de to andre. Hos *H. Avenae* er det mørke Substratmycel som hos *H. gramineum* helt skjult under det hvide Luftmycel; dette afviger fra det hos *H. gramineum* ved, at Hyferne ikke er vævede ensartet sammen, men samler sig til Klumper, Totter o. l., hvorved Luftmyceliets Overflade bliver meget ujævn; dernæst er den samlede Masse af hvidt Mycel langt større end hos *H. gramineum.*

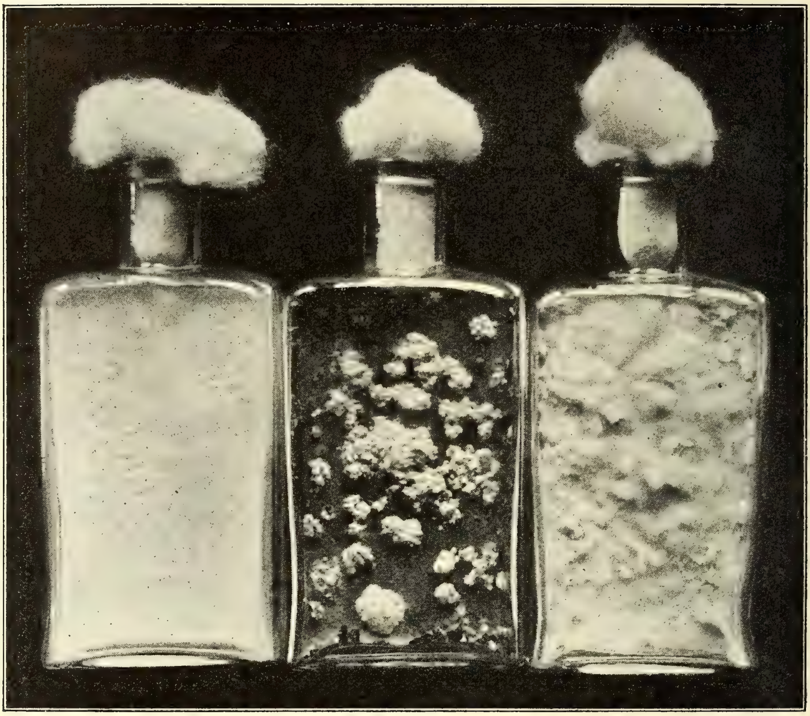


Fig. 7.
*a*: *Helminthosporium gramineum*; *b*: *H. teres*; *c*: *H. Avenae.*
Omtrent 2 Maaneder gamle Kulturer paa Ølurt.

Disse Forskelligheder udpræges først med Alderen og kan derfor i Reglen først iagttages, naar Kulturerne er 14 Dage til 1 Maaned gamle; men saa har jeg i alle Tilfælde kunnet bestemme Arten af mine Kulturer alene efter deres Habitus, naar jeg ad anden Vej har vidst, at det kun kunde være en af de paa Byg eller Havre forekommende *Helminthosporium*-Arter.

Kulturer paa steriliseret Halm viser (se Fig. 8) lignende Forskelligheder mellem Arterne. *H. gramineum* danner et ikke meget fyldigt, ensartet, ikke tottet Luftmycel. *H. teres* udvikler intet (Fig. *b*, tilvenstre) eller meget lidt (Fig. *b*, tilhøjre) hvidt Luftmycel; Figuren tilhøjre viser Substratet helt beklædt med sort Mycel, der betinger, at Halmstykkerne ikke let ses mod den mørke Baggrund; Figuren tilvenstre viser det hyppige Tilfælde, at Substratmyceliet ikke viser sig paa Halmens Yderflade (de sorte Punkter er Sklerotier). Som før danner *H. Avenae* et mægtigt tottet Luftmycel, der helt kan udfylde Reagensglassene og skjule Halmstykkerne. Det vil altsaa ses, at Forskellen ogsaa her er særdeles iøjnefaldende.

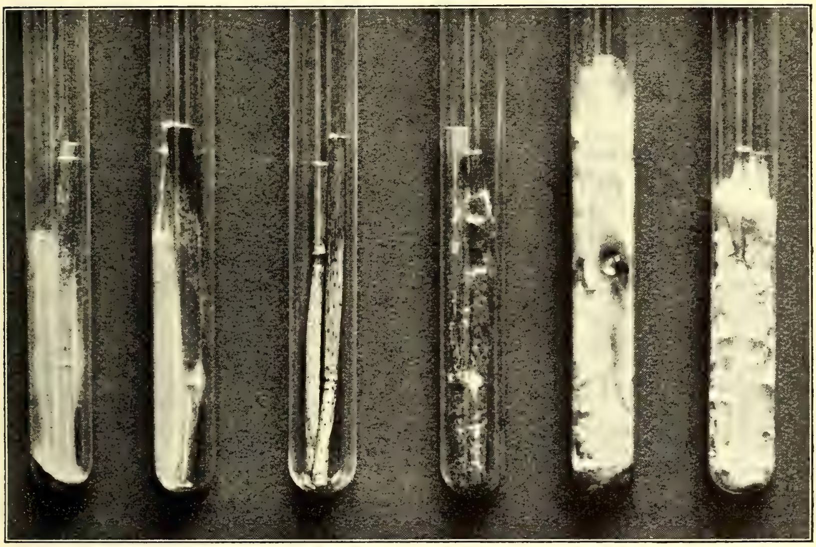


Fig. 8.
*a*: *Helminthosporium gramineum*; *b*: *H. teres*; *c*: *H. Avenae.*
Kulturer paa Byghalm.

Med Hensyn til Farvedannelsen har jeg fundet, at Udviklingen af sorte Farver finder Sted hos alle 3 Former; mest intensiv er Farven hos *H. Avenae*, mindst hos *H. gramineum*; *H. teres* kan være lige saa stærkt farvet som *H. Avenae*, men er dog af og til noget svagere farvet, dog aldrig saa svagt som *H. gramineum.* Røde Farver optræder aldrig hos *H. Avenae*, næsten altid hos *H. gramineum*, sjældent hos *H. teres*; da Pigmenteringen er meget afhængig af ydre Forhold (se det følgende), kan denne Karakter kun benyttes under nøje Hensyntagen til disse.

Det fremgaar heraf, at de Sygdommene ledsagende Svampe er vel adskilte, særlig de to Bygsygdommes; med Hensyn til Luftmyceliet staar *H. gramineum* nærmest ved *H. Avenae*.

Af samme Mycel kan nu fremkomme: frie Konidier, Pyknider med Pyknokonidier og Sklerotier.

Konidiernes Udviklingshistorie forholder sig i det væsentlige ens hos de 3 Arter. Kun hos *H. teres* har jeg fulgt den nøjere ved Kultur af syge Bladstumper i Böttcherske fugtige Kamre; i disse anbringes paa Dækglasset et lille Stykke gennemvædet Blad; ellers kommes ikke Vand i Kammeret, da Luftfugtigheden i saa Fald vilde blive saa stor, at den hindrer Konidiedannelsen; paa de saaledes præparerede Bladstykker vokser der i Løbet af 1—2 Døgn Konidiebærere frem, som snart udvikler Konidier; forskellige let genkendelige af dem markeres og disse følges med passende Tidsintervaller, hvorved der paa sædvanlig Maade faas en kontinuerlig Serie af Udviklingsstadier, alle af samme Konidiebærer og de af den efterhaanden dannede Konidier. Jeg skal nu gennemgaa flere saadanne Serier under Henvisning til Figurerne 9 til 12.

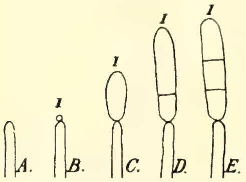


Fig. 9 (× 180).
Denne og følgende 5 Figurer fremstiller Stadier af Konidiedannelsen hos *Helminthosporium teres* (se Teksten).

Fig. 9 *A* er tegnet $^{15}/_{3}$ Kl. $1^{30}$ Em. og fremstiller en Konidiebærer, der er brudt frem af Overhuden og har standset sin Vækst. — *B*: Kl. $11^{15}$ Aften: Paa Konidiebærerens Spids ses en begyndende Celleafsnøring; Konidiebæreren har ikke strakt sig siden sidst og gør det heller ikke senere. — *C*: $^{16}/_{3}$ Kl. $2^{00}$ Nat: den afsnørede Celle er vokset betydelig i Størrelse. — *D*: Kl. $9^{00}$ Fmdg.: Den afsnørede Celle er stadig vokset, er blevet valseformet og forsynet med en Tværvæg og har nu Konidieform. — *E*: Kl. $12^{30}$ Em.: Konidien er næsten ikke vokset i Længde, men har faaet en ny Tværvæg. I de følgende Dage iagttages ingen yderligere Forandringer.

I Fig. 10 *A*, der er tegnet den $^{13}/_{3}$ $1^{30}$ Em., ses Konidieafsnøringen i fuld Gang. — *B*: $3^{30}$ Em.: Konidien er blevet større, har faaet en Tværvæg. — *C*: $5^{30}$: Em.: Konidien er blevet lidt større, har faaet en ny Tværvæg. — *D.* $9^{15}$ Aften: Fra den øvre Ende af Konidiebæreren ses en Udposning til højre; Konidien fra før (I) er ikke vokset. — *E.* $^{14}/_{3}$ $12^{20}$ Nat: Udposningen af Konidiebæreren er blevet til en skraat opstigende Gren; Konidie I har bøjet sig noget nedad, ses derfor i Forkortning, som Følge af de derved forandrede Lysbrydningsforhold ses Tværvæggene ikke mere. — *F.* $2^{00}$ Nat: Paa den noget forlængede Konidiebærergren ses begyndende Konidiedannelse ved Knopskydning (ved II) paa lignende Maade som i forrige Serie (Fig. 9 *B*). — *G.* $2^{00}$ Em. (senere ingen Forandring). Konidien II er færdig, har 2 Tværvægge og iøvrigt sædvanlig Form.

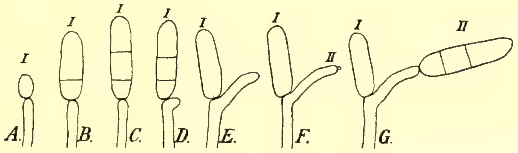


Fig. 10 (× 180).

Fig. 11 *A* viser en ikke helt færdig Konidie med en Tværvæg; i *B* er der kommet en til, og hermed er Udviklingen af Konidie I forbi (Tværvæggene bliver som før efterhaanden usynlige); Figurerne *C* til *G* viser den samme Udvikling af en Sidegren paa Konidiebæreren og af en ny Konidie (II) paa denne (Figurerne er tegnede: *A.* $^{13}/_{3}$ $1^{30}$ Em., *B.* $3^{30}$, *C.* $7^{30}$, *D.* $9^{15}$, *E.* $^{14}/_{3}$ $12^{25}$ Fm., *F.* $2^{00}$, *G.* $8^{00}$). *H* ($^{15}/_{3}$ $3^{00}$ Nat) viser en meget betydelig Forandring; under Konidie II's Tilhæftningspunkt er der dannet en ny Sidegren af Konidiebæreren, der er i Færd med at afsnøre en tredje Konidie (III); fra Spidsen af Konidie I (her betegnet Ia) er der dernæst udviklet en kort Hyfe, som er tyndere end Konidien, og som er ved at danne en ny Konidie Ib; denne har sin Længdeakse parallel med Mikroskopets, hvorfor en nøjere Iagttagelse er umulig.

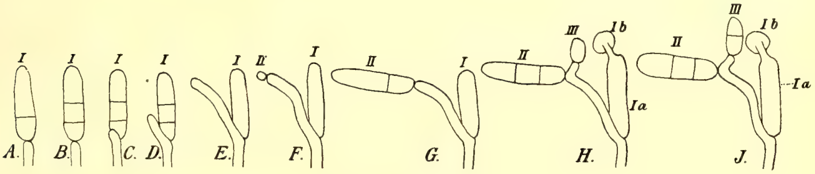


Fig. 11 (× 180).

*I* ($1^{30}$ Em.) viser Konidie III færdig, med en Tværvæg; dens Størrelse er betydelig mindre end I a og II's. Senere ingen Forandring.

Fig. 12 *A* viser et Tilfælde, som er analogt med Fig. 11 *H* og *I*, idet der paa Spidsen af en Konidiebærer er dannet en Konidie, som paa sin Spids har dannet en ny, begge af typisk *Helminthosporium*-Form, valseformede med 4—5 Tværvægge; Fig. *B*, der er tegnet Dagen efter, viser, at de 2 nysnævte Konidier ikke har forandret sig, men at den øverste af dem paa sin Spids har dannet en tredje, mindre Konidie (I c).

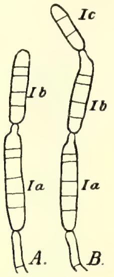


Fig. 12 (× 120).

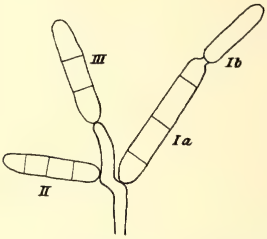


Fig. 13 (× 180)

Som Supplement til Fig. 11 skal her tilføjes Fig. 13, der giver et tilsvarende, men bedre overskueligt Billede. Konidiebæreren bærer 3 Konidier, I a, II, III, der efter Analogien med Fig. 11 maa antages dannede i den Orden, Numrene angiver. Fra Spidsen af I a er dannet en ny Konidie I b, der har den sædvanlige Valseform; Tværvægge ikke synlige.

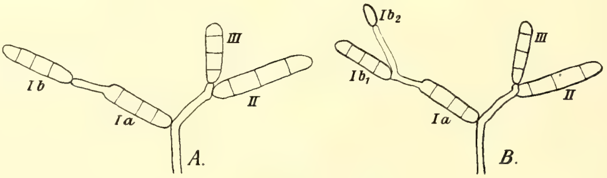


Fig. 14 (× 120).

Fig. 14 viser endelig, at Konidiedannelsen kan blive endnu mere kompliceret. *A* er ganske analog med Fig. 13 og forstaas let ved at sammenligne Betegnelserne for Konidierne. I *B* (2 Dage senere) har den fra I a udgaaende Konidiebærer (som har dannet $Ib_1$) nu grenet sig og dannet en ny lille Konidie $Ib_2$.

Kalder vi de med a betegnede Konidier primære, de med b betegnede sekundære o. s. v. og de med I betegnede Konidier af første Orden, II af anden, III af 3dje o. s. v., vil det heraf ses, at den Udviklingsfølge, der gælder for Udviklingen af Primærkonidier af 1ste, 2den, 3dje o. s. v. Orden, ogsaa gælder for de af Primærkonidierne udviklede Sekundærkonidier og disses Søsterkonidier.

Sammenfatter vi nu disse og en Del andre ganske overensstemmende Iagttagelser, kan Konidiedannelsen hos *H. teres* karakteriseres paa følgende Maade (se Zopf 70, 32 f. og 41): 1) Den ved Konidiebærerens Forgrening fremkomne „Konidiestand" (Zopf) er en enarmet Kvast, idet alle relative Hovedakser afsluttes med Konidiedannelse og deres Forgrening stedse er ensidig; de sukcessive Akser ligger ikke i samme Plan, og da Forgreningen ikke stedse foregaar til samme Side, men i Siksak, maa Standen nærmere betegnes som en Svikkel; 2) Udviklingen af de enkelte Konidier foregaar ved Celleafsnøring; 3) Ved Nydannelse af Konidier paa de allerede dannede kan fremkomme korte 2—3-leddede Konidiekæder, inden for hvilke Udviklingen sker i opstigende Følge (Zopfs II Type: „Conidienbildung durch Sprossung").

Denne Udviklingsgang finder nu ikke alene Sted hos *H. teres* paa de syge Blade, men ogsaa i de Tilfælde, hvor det er lykkedes mig at paavise Konidiedannelse i Renkulturer. Endvidere gælder dette Skema for begge de andre Arter, dog med den Forskel, at *H. gramineum* er endnu villigere til at danne Sekundær- og Tertiærkonidier end *H. teres*, medens det hos *H. Avenae* er meget sjældent at se Sekundærkonidier; hos begge Arter kan man finde sympodialt forgrenede Konidiebærere, med indtil 5 relative Hovedakser i Sympodiet (færrest hos *H. Avenae*).

Naar Konidierne er fuldt udviklede, løsnes de overordentlig let fra Konidiebærerne (eller Moderkonidierne); det mindste Vindpust eller en lille Draabe Vand er tilstrækkelig til at frigøre dem. Derfor finder man i Skrabningspræparater altid Konidiebærerne isolerede, som vist i Fig. 15. Undersøger man et stort Materiale, vil man finde dem i en Mangfoldighed af Former, paa hvilke Fig. 15 giver nogle Eksempler. En fremtrædende Ejendommelighed er de af Eriksson og andre omtalte Knæk i deres øvre Ende; Fremkomsten af disse vil efter det ovenstaaende være klar: hvert Knæk svarer til en Akse i Sympodiet. At det virkelig er saa, kan let vises, da man altid kan paavise Stedet, hvor en Konidie er udviklet; her findes nemlig i Hyfevæggen, som af Eidam paavist, en „sort Plet" af samme Natur som den, der findes i den basale Del af Konidievæggen. Ved Hjælp af de „sorte Pletter“ og Knækkene vil man da stedse kunne bestemme Konidiebærernes Forgreningsforhold. Af Fig. 15’s nederste Række vil det fremgaa, at Forgreningen saavel kan være svikkel- som skruekvastformet, saaledes som Zopf har beskrevet og afbildet det (70, 41 og Fig. 22, III e); at Konidiestanden ikke er vifte- eller seglformet, ses deraf, at Konidiernes Tilhæftningspunkter aldrig ligger i samme Plan. Iøvrigt er Konidiebærerne som af Eriksson, Saccardo, Briosi & Cavara og andre beskrevet: forneden (ved deres Udspring fra Bladets Epidermis, smlgn. Fig. 1 *C*) noget opsvulmede, ellers cylindriske, foroven undertiden meget svagt fortykkede; de er leddede, med 1 til flere Tværvægge, af hvilke en altid findes lige ovenover den basale Opsvulming; ved Plasmolyse og Indvirken af dræbende Agentier viser Cellevæggen de samme Udbulningsfænomener som Konidiernes Væg, men i mindre fremtrædende Grad (se herom nedenfor). Dimensionerne er hos de tre Arter ikke væsentlig forskellige; Tykkelsen (maalt midtvejs) er typisk 9—10 $\mu$ (svinger mellem 7 og 11), Længden meget varierende: *H. Avenae*: 36—174 $\mu$, *H. teres*: 58—200 $\mu$, *H. gramineum*: 46—175 $\mu$; jeg har ialt kun foretaget c. 40 Maalinger, hvorfor jeg ikke kan opgøre nogen nøjere Statistik. Om Farven af Væg og Indhold gælder det samme, som nedenfor er bemærket om Konidierne.

Det Tidspunkt, da et fra Udsæd af Konidier stammende Mycel begynder at danne Konidier, har jeg kun i faa Tilfælde iagttaget; saavel ved Spredning (paa S. G.) som ved Infektionsforsøg med *H. teres* var det 6—7 Dage efter Udsæden. Naar Konidiedannelsen først er indtraadt, foregaar den med en vis Periodicitet, idet de fleste Konidier (i hvert Fald hos *H. teres*) dannes om Natten, altsaa et lignende Forhold, som Klein fandt hos *Botrytis cinerea* (32, 8). Figurerne 9—11 vil illustrere dette Forhold; et Tilfælde som Fig. 10 *A* er yderst sjældent; Begyndelsesstadierne af Konidiedannelsen har jeg kun iagttaget i rigelig Mængde fra Kl. 9—2 om Natten; Kl. 8—10 om Formiddagen er den i Regelen afsluttet. Naar Konidiedannelsen begynder, dannes der i første Nat (disse Opgivelser gælder kun *H. teres*) kun Primærkonidier af første Orden, i anden Nat Primærkonidier af anden og Sekundærkonidier af første Orden, i tredje Nat Primærkonidier af tredje, Sekundærkonidier af anden, Tertiærkonidier af første Orden o. s. fr.; fra denne Regel findes dog mange Undtagelser. Om denne Periodicitet, som Klein mener at have paavist det, er direkte afhængig af ydre Faktorer, eller om den er bestemt af indre Aarsager ligesom Dagringdannelsen, har jeg ikke undersøgt.

Endelig skal jeg fremhæve, at en Hyfe, som bryder frem af Epidermis paa et sygt Blad og ved sin Form, mørke Farve o. s. v. naturlig vil blive betegnet som Konidiebærer, ikke nødvendigvis afslutter sin Vækst med Konidiedannelse; den kan, naar passende Betingelser er tilstede, vokse ud til en vegetativ, hyalin, meget lang, forgrenet Hyfe; findes der mange saadanne, udvikles der fra de syge Væv et mer eller mindre kraftigt Luftmycel, f. Eks. ved den S. 108 omtalte Kultur i fugtigt Rum; ved Stribesygen dannes det næsten konstant i langt større Mængde end Konidierne og har da samme Habitus som ved Ølurtkulturerne beskrevet; Havre-Helminthosporiosen udvikler en Del Luftmycel, men dog tillige ret talrige Konidier, Luftmyceliet er tydelig tottet; Byg-Helminthosporiosen giver yderst talrige Konidier og kun lidt Luftmycel.

Konidiernes Bygning og Form, der i alt væsentligt er ens hos de 3 Arter (se Fig. 15), kan med Eriksson, Saccardo, Briosi & Cavara og andre Forff. beskrives saaledes: K. valseformede eller med en ganske svag Antydning af Tenform, rette eller svagt krummede, i begge Ender halvkugleformet afrundede, 1 til flerrummede, med 0 til flere Tværvægge, uden Længdevægge, i Regelen ikke indsnørede ved Tværvæggene; naar Dannelse af Sekundærkonidier har fundet Sted, ses i den ene Ende af Konidien en Udvækst, der har fungeret som Konidiebærer, og som kan være forgrenet paa sædvanlig Vis (se Fig. 15 *A*). Hertil skal jeg knytte nogle Iagttagelser over Konidiernes Farve og Væggens Bygning.

Saavel Væg som Indhold er, som hos alle Forfattere angivet, mørkfarvet; om Farvenuancen er der derimod Uenighed: *H. gramineum* beskrives med Konidierne: brunlige, sorte, gullige, olivenbrune eller lyst graabrune, *H. teres*: mørkt olivenfarvede eller grønlige. Paa denne Forskel i Farvenuancerne maa der ikke efter mine Iagttagelser lægges for megen Vægt; hos alle 3 Arter har jeg fundet sortagtige-graalige, brunlige-gullige eller lysere til mørkt olivenfarvede Konidier; Konidiernes Alder spiller sikkert en Rolle herved, idet de unge, nydannede er lyse, graagrønne, de ældre mørkere, olivenfarvede eller graasorte; Substratet har sandsynligvis ogsaa Betydning, idet jeg i nogle Renkulturer af *H. teres* har fundet mere gulbrune, i andre mere sortagtige Konidier, et Forhold, der dog trænger til nøjere Undersøgelse; Konidier fra

Herbarieeksemplarer af syge Planter, eller saadanne, som er opbevarede i Glycerin, har oftest en brunliggul Farve, selv om de i frisk Tilstand var graagrønne. Er Konidierne lige gamle og udviklede under ens Forhold, har jeg altid fundet deres Farve ens hos de 3 Arter.

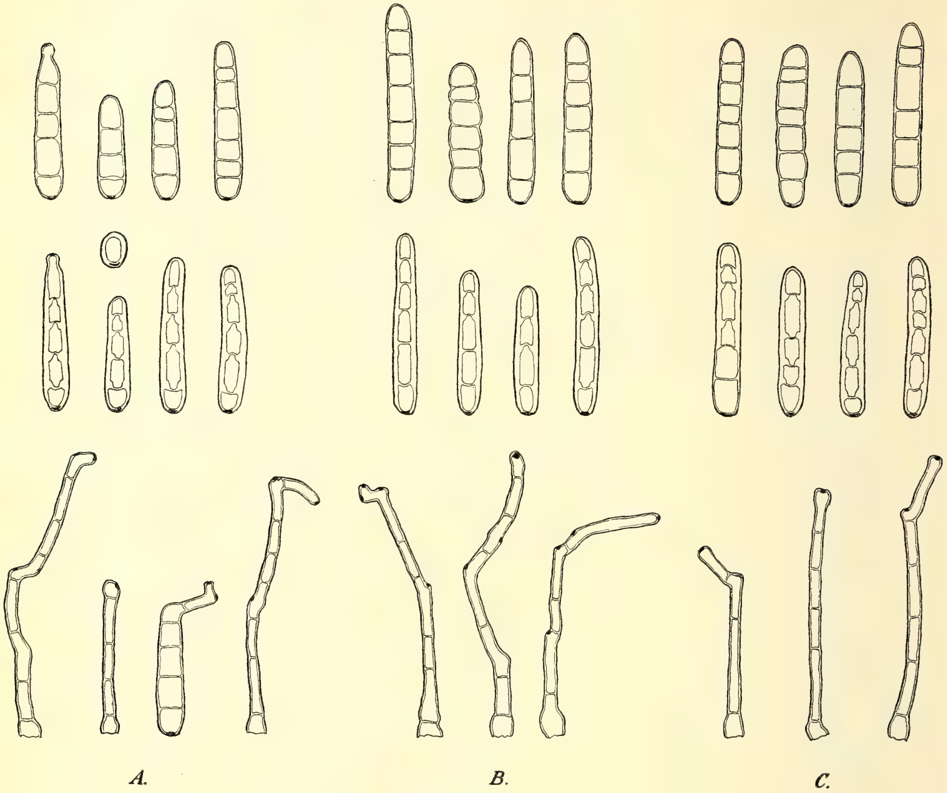


Fig. 15.

Konidier og Konidiebærere af: *A. Helminthosporium gramineum. B. H. teres. C. H. Avenae* (alle af lige gamle Kulturer, tegnede samtidig, × 200). Øverste Række viser Konidier undersøgte i Vand. Mellemste Række viser Konidier af samme Prøve: *A.* efter Behandling med Glycerin, *B.* efter et Par Sekunders Kogning i destilleret Vand, *C.* efter Behandling med Sublimatopløsning (0.2 pCt.; den tilvenstre afbildede Konidie er kun delvis dræbt, de to nederste Rum endnu uskadte). Nederste Række er Konidiebærere fra samme Præparater; Figur Nr. 3 fra venstre i *A* er en Konidie, som har dannet (nu affaldne) Sekundærkonidier af første og anden Orden.

Paa nydannede Konidier, der undersøges i Vand efter umiddelbar Overførelse heri fra det fugtige Kammer, hvori de er dannede, finder man altid og hos alle 3 Former, at Væggene, saavel Ydersom Tværvæggene, er tynde, med netop tydelig dobbelt Kontur; Tværvæggene er rette, med smal Tilhæftning til Ydervæggene. Men efter forskellig Paavirkning, saasom kortvarig Kogning, Behandling med Sublimatvand, Alkohol, Glycerin, Kali, Kloralhydrat, stærk Svovlsyre, Udtørring o. lign., forandres Væggenes Struktur paa den Maade, som er angivet i Fig. 15 mellemste Række for alle 3 *H.*-Arter: Ydervæggen fortykkes stærkt og jævnt overalt. Tværvæggene fortykkes kun ved deres Tilhæftning til Ydervæggene, men beholder ellers deres tidligere Tykkelse; i nogle Tilfælde fortykkes de dog ikke; de tynde Partier af dem faar sædvanlig en buet eller bølget Form[1]). Samtidig kontraherer Protoplasmaet sig i tilsvarende Grad, det bliver klarere og stærkere lysbrydende; Vakuolerne forsvinder. Sporernes ydre Dimensioner forandres ikke under denne Proces, hvilket jeg har overbevist mig om ved Maaling af enkelte Sporer før og efter Paavirkning med Glycerin. Ej heller behøver Konidiernes Vitalitet at lide; indtørrede Konidier f. Eks., der altid har opsvulmede Vægge, spirer lige saa godt som friske, i fugtig Luft gemte, af samme Alder. Dette Fænomen, der ogsaa kan paavises i Konidiebærerne, omend i ringere Grad, findes ikke alene hos vore *H.*-Arter, men endvidere hos andre Hyfomyceter, saasom *Cladosporium-*, *Macrosporium-* og *Alternaria-*Arter, og vil sikkert kunne paavises hos endnu flere ved en derpaa henvendt Specialundersøgelse; ogsaa udenfor Svampene findes tilsvarende Forhold hos forskellige Grøn- og Rødalger (se f. Eks. Nägeli og Schwendener 41, 406, Schmitz 58, 301, Rosenvinge 48, 33 og 38). Forklaringen maa sandsynligvis for alle Tilfælde efter Pfeffer (44, 217) søges deri, at Cellevæggen er differentieret i et ydre mere fast og et indre meget let udbulnende Lag („Kollode" Schmitz); naar Cellen er turgescent, presses Protoplasmahudlaget med saa stor Kraft mod Væggen, at Udbulningsvandet drives ud og Væggens Rumfang derved formindskes; ophæves Turgescensen ved Cellens Død eller ved Plasmolyse, indtræder Betingelsen for Udbulning, og den udbulnende indre Vægdel vil da udfylde det Rum, som den kontraherede Protoplasmakrop lader tilbage. De Faktorer, der hos *Helminthosporium*-Arterne betinger Kontraktionen af Plasmaet og Vægfortykkelsen, er jo netop dels dræbende (som Kogning, Sublimatvand), dels plasmolyserende Agentia (Glycerin, Tørring); at Konidievæggen er differentieret i 2 Lag (som den sædvanlig er hos Svampesporer), ses ved Behandling med stærk Svovlsyre, der let opløser de indre Lag af Ydervæggen og Tværvæggene, men lader en tynd Hinde af Ydervæggen tilbage. Det maa dog bemærkes, at Forandringen af Vægtykkelsen efter Plasmolyse (f. Eks. Tørring) er permanent, og at Væggen ikke igen antager sin oprindelige Tykkelse, naar Konidierne lægges i Vand efter Tørringen.

---

[1]) Dette Forhold beskrevet og afbildet af E. Rostrup (52, 131).

Af det her anførte vil det fremgaa, at man maa være opmærksom paa den Maade, hvorpaa Konidiematerialet er præpareret, og ved Artssammenligninger kun benytte Materiale, hvis Behandling er ganske ens for de forskellige Arter.

I Konidievæggen findes i den nedre Ende ud for det Sted, hvor Konidien har siddet fast paa Konidiebæreren, som af Kirchner og Eidam bemærket, en „sort Plet“, der i optisk Længdesnit af Konidien viser sig som en sort Tværspalte, hvis nærmere Natur jeg ikke har undersøgt, men som af Kirchner angives at indeholde Luft; af Fig. 15 vil det fremgaa, at denne Plet findes hos alle, turgescente som ikke-turgescente, Konidier af alle tre *H.*-Arter. Har der fundet en Dannelse af Sekundærkonidier Sted, ses en „sort Plet“ ogsaa i den modsatte Ende af Konidien, paa Spidsen af den Forlængelse, hvor Sekundærkonidien har siddet (se Fig. 15 *A*); herved kendes disse „Sekundær-Konidiebærere“ let fra vegetative Spirehyfer, der iøvrigt afviger ved deres hyaline Farve og ved ikke at faa Vægfortykkelse ved Plasmolyse eller Død.

Lidt Statistik over Konidiernes Dimensioner og Antallet af Tværvægge. Som Fig. 15 viser, er det ikke muligt m. H. t. disse Forhold at finde nogen Forskel paa Konidierne af de 3 *H.*-Arter, naar man kun undersøger et ringe Materiale; Litteraturen giver ikke værdifulde Oplysninger om disse Punkter, idet de fleste Forfattere nøjes med at citere Erikssons eller Saccardos Maalinger og med at konstatere, at Antallet af Tværvægge er varierende fra 1—8, 4—5, 5—8 eller lignende Værdier.

For at faa en begrundet Mening om, hvorvidt der er nogen typisk Forskel paa Konidierne af de 3 Arter, hvilket jo vilde være af Betydning i diagnostisk Henseende, har jeg undersøgt et stort Antal Konidier paa følgende Maade.

Præparaterne fremstilles ved Skrabning af syge Plantedele og undersøges derefter meget omhyggeligt; for hver Konidie, der kommer i Synsfeltet, noteres Antal af Tværvægge, Længde (bestemt ved Afstanden mellem Yderpunkterne af Konidiernes Endevægge, Sekundærkonidiebærere ikke medregnede) og Tykkelse (bestemt paa Konidiens tykkeste Sted); er der særlig mange Konidier i Præparatet, undersøges uden Udvalg 25 eller 50, ellers hvad der forefindes. Maalingerne er foretagne med Seiberts Okularmikrometer ved Kombinationen: Objektiv V, Okular III. Reduktionen fra Antal Delstreger til Mikromillimeter er foretaget efter en i Forvejen beregnet Tabel, saaledes at alle Brøkdels-$\mu$ regnes lig nærmeste hele $\mu$.

Som nedenstaaende Tabeller vil vise, sammenstilles Resultaterne for Tværvæggenes Vedkommende i Klasser efter Antallet af Vægge. Maalingerne af Tykkelse og Længde er paa tilsvarende Maade ordnede i Klasser, der for Tykkelsens Vedkommende omfatter 3 $\mu$ og for Længdens 10 $\mu$. Efter at Middelværdien af samtlige til en Gruppe hørende Maalinger er fundet, dannes der med Middelværdien som Udgangspunkt først en „Hovedklasse“ [1]), der omfatter alle Maalinger, som ligger indenfor et Spillerum af 5 over og 5 under Middelværdien; saaledes vil Hovedklassen for Middelværdien 66.3 $\mu$ omfatte alle Maalinger mellem 61.3 og 71.2 o. s. fr.; denne Hovedklasse betegnes ved $m$, og med den som Udgangspunkt dannes en Række andre Klasser med Spillerum af 10 $\mu$ og Midtpunkterne: $m + 10$, $m + 20$, $m + 30$ o. s. v. og $m \div 10$, $m \div 20$, $m \div 30$ o. s. v.; i ovennævnte Tilfælde bliver Inddelingen da:

| | $m \div 30$ | $m \div 20$ | $m \div 10$ | $m$ | $m + 10$ | $m + 20$ | $m + 30$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ... | 31.3—41.2 | 41.3—51.2 | 51.3—61.2 | 61.3—71.2 | 71.3—81.2 | 81.3—91.2 | 91.3—101.2 | ... |

De nævnte Klassegrænser og Eksempler gælder for Konidielængden; de samme Principer anvendes ved Tykkelsen, blot med den Forskel, at Spillerummet sættes fra 1.5 under til 1.5 over Middel for Hovedklassen, og at Midtpunkterne for Klasserne altsaa bliver ... $m \div 6$, $m \div 3$, $m$, $m + 3$, $m + 6$ ...

Mit Iagttagelsesmateriale har jeg samlet i 3 Grupper: a) Herbariemateriale samlet paa forskellige Steder i Landet i 1898; for *H. gramineum*'s Vedkommende foreligger 125 Observationer fra 16 Lokaliteter, for *H. teres*'s 34 fra 8 Lokaliteter (det meste af mit meget rigelige Materiale var konidiefrit), for *H. Avenae*'s 91 fra 18 Lokaliteter; dette Materiale er saaledes meget heterogent og kan kun benyttes til en ren foreløbig Orientering. b) Blade af ældre

---

[1]) Se W. Johannsen: Fortsatte Studier over Kornsorterne I. Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet IV, 1899. S. 280.

Planter, samlede i Juni—Juli Maaned 1898 og 1899, nemlig Byg-Helminthosporiose fra Forsinge, Broholm og Biskopstorp 1898 og Stribesyge fra Landbohøjskolen 1899, henlagte til Konidieudvikling i fugt. Kammer ved almindelig Stuetp. (15—20°) i September 1899 i 2 Døgn (henholdsvis 5te til 7de og 9de til 11te); 25 Observationer af *H. gramineum* er foretagne efter 1 Døgns Forløb, men er slaaede sammen med de øvrige, da der ikke var nogen særlig fremtrædende Afvigelse fra dem. 3) Blade af unge Planter med de tre Sygdomsformer, samlede paa Landbohøjskolens Mark i Efteraaret 1899; kun 1ste og 2det Løvblad benyttet til Kultur i fugt. Rum ved almindelig Stuetemperatur (15—20°). Observation efter 1 eller 2 Døgns Forløb; Undersøgelsen foretaget 24.—25., 27.—29. September og 6.—7. Oktober; ej heller her kunde der spores nogen synderlig Virkning af Uregelmæssighederne i Foretagelsen af Iagttagelserne. — Jeg skal derefter meddele Undersøgelsens Resultater, idet jeg forudskikker, at de Tal, der udfylder Kolonnerne i Tabellernes sidste Afsnit, stedse angiver det procentiske Antal af Iagttagelser i Klasserne.

## I. Antallet af Tværvægge.

| Svampens Art | Antal Iagttagelser | pCt. Konidier med Tværvægge: | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Gruppe 1. | | | | | | | | | | | | | |
| *H. gramineum* . . | 125 | 5.6 | 17.6 | 16.8 | 8.0 | 24.0 | 18.4 | 7.2 | 1.6 | 0.8 | — | — | — |
| | | | 40.0 | | | **50.4** | | | 9.6 | | | | |
| *H. teres* . . . . . . | 34 | 2.9 | 8.8 | 17.7 | 11.7 | 14.7 | 8.8 | 14.7 | 14.7 | 3.0 | 0.0 | 0.0 | 3.0 |
| | | | 29.4 | | | **35.2** | | | 32.4 | | | 3.0 | |
| *H. Avenae* . . . . | 91 | 4.4 | 3.3 | 9.3 | 9.9 | 19.8 | 8.8 | 22.0 | 14.3 | 6.6 | 0.0 | 1.0 | — |
| | | | 17.6 | | | 38.5 | | | **42.9** | | | 1.0 | |
| Gruppe 2. | | | | | | | | | | | | | |
| *H. gramineum* . . | 75 | — | 2.6 | 9.4 | 50.7 | 28.0 | 8.0 | 1.3 | — | — | — | — | — |
| | | | 12.0 | | | **86.7** | | | 1.3 | | | | |
| *H. teres* . . . . . . | 45 | 2.2 | 0.0 | 8.9 | 33.3 | 33.3 | 22.3 | — | — | — | — | — | — |
| | | | 11.1 | | | **88.9** | | | | | | | |
| Gruppe 3. | | | | | | | | | | | | | |
| *H. gramineum* . . | 100 | — | 2.0 | 3.0 | 14.0 | 33.0 | 16.0 | 25.0 | 6.0 | 1.0 | — | — | — |
| | | | 5.0 | | | **63.0** | | | 32.0 | | | | |
| *H. teres* . . . . . . | 100 | — | 1.0 | 0.0 | 5.0 | 15.0 | 39.0 | 32.0 | 5.0 | 3.0 | — | — | — |
| | | | 1.0 | | | **59.0** | | | 40.0 | | | | |
| *H. Avenae* . . . . | 150 | — | 1.3 | 9.4 | 22.0 | 37.4 | 17.3 | 6.6 | 6.0 | — | — | — | — |
| | | | 10.7 | | | **76.7** | | | 12.6 | | | | |

Det ses let heraf, at Tværvæg-Antallet er i høj Grad variabelt, og at det er umuligt at udpege noget enkelt Tal som typisk for noget af de anførte Tilfælde. Ikke synderlig bedre bliver det, naar man, som i Tabellen gjort, samler Iagttagelserne i 4 Afdelinger: med faa (0—2), temmelig mange (3—5), mange (6—8) og særdeles mange (9—11) Vægge; det vil da ses, at i 7 af 8 Tilfælde findes Maxima i Gruppen „temmelig mange“, i 1 Tilfælde i „mange“; 9—11 Vægge findes kun hos yderst faa; Fordelingen indenfor de 3 andre Afdelinger frembyder ikke noget karakteristisk, der gaar igen indenfor de 3 Grupper. Artskarakterer kan man altsaa ikke hente fra Antallet af Vægge.

## II. Konidielængden.

(Se Tabellen S. 164—165.)

Ogsaa for Længden af Konidierne er Variationsvidden betydelig; i Gennemsnit 12 Klasser à $10\mu = 120\mu$. Her synes der dog at være et vist System i Variationens Fordeling. For det første vil det ses, at de 3 Grupper af Maalinger har forskellige Middellængder for de samme Arter: 1 og 2 forholdsvis lave Værdier, 3 højere Værdier; Sammenligningen af Arterne maa da ske indenfor hver enkelt Gruppe; her viser det sig da, at Middelværdierne ordnes efter den stigende Rækkefølge: *H. gramineum* < *H. teres* < *H. Avenae*; i Gruppe 1 er Forskellen mellem de to sidste kun ubetydelig, i Gruppe 3 derimod meget iøjnefaldende; Forskellen mellem de to Bygsvampe, der har den største Interesse, er derimod allevegne betydelig. En Gennemgang af Fordelingen af Enkeltmaalingerne vil imidlertid vise, at disse Middeltals Værdi er ret begrænset; i alle Tilfælde faar man en Variationskurve med meget fladt Forløb (Fig. 16). Følgende Betragtning vil dog vise, at der i hvert Fald for Forholdet mellem *H. gramineum* og *H. teres* er en vis Sandsynlighed for, at det er som ovenfor angivet; i Gruppe 1 findes for *H. gr.* i Klassen 75.1 og derunder ikke mindre end 76.8 pCt. af Maalingerne, for *H. t.* i Klassen 73.8 og derover 70.6 pCt.; i Gruppe 2: *H. gr.*, i Klasse 76.3 og derunder 85.3 pCt., *H. t.*, i Klasse 77.7 og derover 75.8 pCt.; i Gruppe 3: *H. gr.*, i Klasse 96.6 og derunder: 74.0 pCt., *H. t.*, i Klasse 99.4 og derover 80.0 pCt.; dette vil med andre Ord sige, at naar man gaar ud fra et Punkt midt mellem de to Middelværdier, vil Sandsynligheden i alle Tilfælde være stor for, at *H. gramineum*'s Længde falder under, *H. teres*'s over dette

| Svampens Art | Antal Maalinger | Middel-længde i μ | pCt. Konidie | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $m \div 90$ | $m \div 80$ | $m \div 70$ | $m \div 60$ | $m \div 50$ | $m \div 40$ | $m \div 3$ |
| Gruppe 1. | | | | | | | | | |
| *H. gramineum* . . . | 125 | **65.1** | — | — | — | — | 1.6 | 5.6 | 10.4 |
| *H. teres* . . . . . . . | 34 | **83.8** | — | — | — | — | 2.9 | 14.8 | 5.9 |
| *H. Avenae* . . . . . | 91 | **88.2** | — | — | — | 2.2 | 7.7 | 2.2 | 11.0 |
| Gruppe 2. | | | | | | | | | |
| *H. gramineum* . . . | 75 | **66.3** | — | — | — | — | — | 1.3 | 8.0 |
| *H. teres* . . . . . . . | 70 | **87.7** | — | — | — | — | 4.2 | 4.3 | 5.7 |
| Gruppe 3. | | | | | | | | | |
| *H. gramineum* . . . | 100 | **86.6** | — | — | — | 1.0 | 0.0 | 1.0 | 8.0 |
| *H. teres* . . . . . . . | 100 | **109.4** | — | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 2.0 | 4.0 |
| *H. Avenae* . . . . . | 150 | **122.9** | 0.7 | 0.7 | 0.0 | 0.0 | 1.3 | 1.3 | 3.3 |

Punkt. Dette vil bedre anskueliggøres ved en grafisk Fremstilling af Variationskurverne, som det er sket i Fig. 16 tilhøjre; det vil

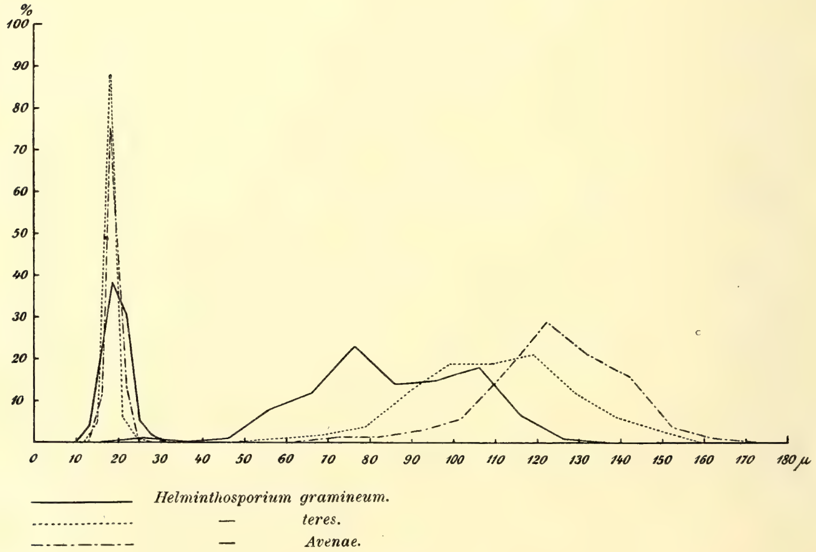


Fig. 16.

Grafisk Fremstilling af Konidiernes Variation i Tykkelse (Kurvegruppen tilvenstre) og Længde (tilhøjre) hos de tre *Helminthosporium*-Arter. Ordinaterne betegner de procentiske Antal Maalinger indenfor hver Klasse; Abscisserne Klassernes midterste Værdi (*m*, *m* ± 3(10), *m* ± 6(20) o. s. v.) i Mikromillimeter.

ordelte i Klasserne:

| *m*÷20 | *m*÷10 | *m* | *m*+10 | *m*+20 | *m*+30 | *m*+40 | *m*+50 | *m*+60 | *m*+70 | *m*+80 | *m*+90 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11.2 | 12.8 | 15.2 | 20.0 | 11.2 | 8.0 | 2.4 | 0.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.8 |
| 5.9 | 14.7 | 14.7 | 2.9 | 11.9 | 2.9 | 20.6 | 0.0 | 2.9 | — | — | — |
| 11.0 | 8.8 | 7.7 | 14.3 | 11.0 | 13.2 | 7.7 | 2.2 | 0.0 | 1.0 | — | — |
| 5.3 | 18.7 | 24.0 | 28.0 | 13.3 | 1.4 | — | — | — | — | — | — |
| 10.0 | 18.6 | 24.3 | 12.9 | 14.3 | 5.7 | — | — | — | — | — | — |
| 12.0 | 23.0 | 14.0 | 15.0 | 18.0 | 7.0 | 1.0 | — | — | — | — | — |
| 12.0 | 19.0 | 19.0 | 21.0 | 12.0 | 6.0 | 3.0 | — | — | — | — | — |
| 6.0 | 16.7 | 28.7 | 20.7 | 16.0 | 4.0 | 0.6 | — | — | — | — | — |

heraf let ses, at Kurven for *H. teres* i hele sit Forløb er forskudt tilhøjre; de afbildede Kurver gælder Gruppe 3, for de andre Grupper vil man finde lignende Forhold. For Forholdet mellem *H. Avenae* og *H. teres* gælder noget lignende efter Iagttagelserne i Gruppe 3 (se Kurven i Fig. 16); om dette er almengyldigt, kan ikke oplyses; Materialet i Gruppe 1 er altfor heterogent og uensartet til at kunne benyttes hertil.

Det vil altsaa heraf fremgaa, at Konidier, udviklede under samme Kaar, gennemgaaende er længere hos *H. teres* end hos *H. gramineum*, at deres Længde er afhængig af de Kaar, hvorunder de er dannede, samt at Konidierne hos *H. Avenae* sandsynligvis er større end hos *H. teres*, naar de udvikles under samme Kaar.

## III. Konidietykkelsen.

Et Blik paa Tabellen S. 166 og den dertil hørende venstre Del af Fig. 16 vil straks vise, at Konidierne varierer overmaade lidt i Tykkelse; Variationsvidden er gennemsnitlig kun 4 Klasser eller 12 $\mu$; Variationskurven bliver derfor særdeles elegant (se Fig. 16). At Konidietykkelsen er afhængig af ydre Kaar, ses ved en Sammenligning af de 3 Grupper, hvor Rækkefølgen er: $3 > 1 > 2$. Derimod er der ingen væsentlig Forskel paa Arterne indenfor Grupperne. Kun skal det fremhæves, at der for *H. gramineum* i Gruppe 3 falder et uforholdsmæssigt stort Antal Maalinger i Naboklasserne, især

| Svampens Art | Antal Maalinger | Middellængde i μ | pCt. Konidier, fordelte i Klasserne: | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $m \div 90$ | $m \div 80$ | $m \div 70$ | $m \div 60$ | $m \div 50$ | $m \div 40$ | $m \div 30$ | $m \div 20$ | $m \div 10$ | $m$ | $m + 10$ | $m + 20$ | $m + 30$ | $m + 40$ | $m + 50$ | $m + 60$ | $m + 70$ | $m + 80$ | $m + 90$ |
| Gruppe 1. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *H. gramineum* . . . | 125 | **65.1** | — | — | — | — | 1.6 | 5.6 | 10.4 | 11.2 | 12.8 | 15.2 | 20.0 | 11.2 | 8.0 | 2.4 | 0.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.8 |
| *H. teres* . . . . . . . | 34 | **83.8** | — | — | — | — | 2.9 | 14.8 | 5.9 | 5.9 | 14.7 | 14.7 | 2.9 | 11.9 | 2.9 | 20.6 | 0.0 | 2.9 | — | — | — |
| *H. Avenae* . . . . . | 91 | **88.2** | — | — | — | 2.2 | 7.7 | 2.2 | 11.0 | 11.0 | 8.8 | 7.7 | 14.3 | 11.0 | 13.2 | 7.7 | 2.2 | 0.0 | 1.0 | — | — |
| Gruppe 2. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *H. gramineum* . . . | 75 | **66.3** | — | — | — | — | — | 1.3 | 8.0 | 5.3 | 18.7 | 24.0 | 28.0 | 13.3 | 1.4 | — | — | — | — | — | — |
| *H. teres* . . . . . . . | 70 | **87.7** | — | — | — | — | 4.2 | 4.3 | 5.7 | 10.0 | 18.6 | 24.3 | 12.9 | 14.3 | 5.7 | — | — | — | — | — | — |
| Gruppe 3. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *H. gramineum* . . . | 100 | **86.6** | — | — | — | 1.0 | 0.0 | 1.0 | 8.0 | 12.0 | 23.0 | 14.0 | 15.0 | 18.0 | 7.0 | 1.0 | — | — | — | — | — |
| *H. teres* . . . . . . . | 100 | **109.4** | — | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 2.0 | 4.0 | 12.0 | 19.0 | 19.0 | 21.0 | 12.0 | 6.0 | 3.0 | — | — | — | — | — |
| *H. Avenae* . . . . . | 150 | **122.9** | 0.7 | 0.7 | 0.0 | 0.0 | 1.3 | 1.3 | 3.3 | 6.0 | 16.7 | 28.7 | 20.7 | 16.0 | 4.0 | 0.6 | — | — | — | — | — |

Punkt. Dette vil bedre anskueliggøres ved en grafisk Fremstilling af Variationskurverne, som det er sket i Fig. 16 tilhøjre; det vil heraf let ses, at Kurven for *H. teres* i hele sit Forløb er forskudt tilhøjre; de afbildede Kurver gælder Gruppe 3, for de andre Grupper vil man finde lignende Forhold. For Forholdet mellem *H. Avenae* og *H. teres* gælder noget lignende efter Iagttagelserne i Gruppe 3 (se Kurven i Fig. 16); om dette er almengyldigt, kan ikke oplyses; Materialet i Gruppe 1 er altfor heterogent og uensartet til at kunne benyttes hertil.

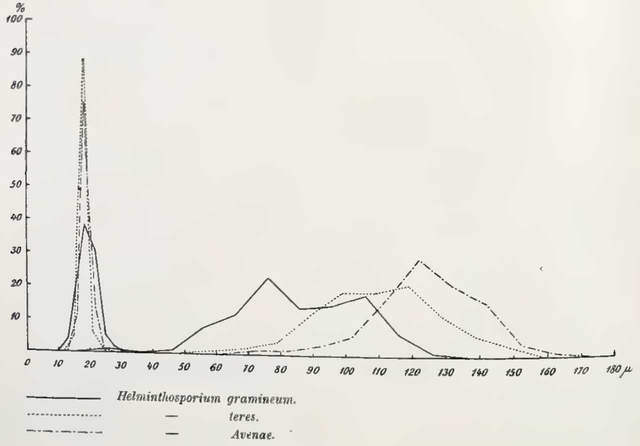


Fig. 16.
Grafisk Fremstilling af Konidiernes Variation i Tykkelse (Kurvegruppen tilvenstre) og Længde (tilhøjre) hos de tre *Helminthosporium*-Arter. Ordinaterne betegner de procentiske Antal Maalinger indenfor hver Klasse; Abscisserne Klassernes midterste Værdi ($m$, $m \pm 3$(10), $m \pm 6$(20) o. s. v.) i Mikromillimeter.

Det vil altsaa heraf fremgaa, at Konidier, udviklede under samme Kaar, gennemgaaende er længere hos *H. teres* end hos *H. gramineum*, at deres Længde er afhængig af de Kaar, hvorunder de er dannede, samt at Konidierne hos *H. Avenae* sandsynligvis er større end hos *H. teres*, naar de udvikles under samme Kaar.

## III. Konidietykkelsen.

Et Blik paa Tabellen S. 166 og den dertil hørende venstre Del af Fig. 16 vil straks vise, at Konidierne varierer overmaade lidt i Tykkelse; Variationsvidden er gennemsnitlig kun 4 Klasser eller 12 μ; Variationskurven bliver derfor særdeles elegant (se Fig. 16). At Konidietykkelsen er afhængig af ydre Kaar, ses ved en Sammenligning af de 3 Grupper, hvor Rækkefølgen er: $3 > 1 > 2$. Derimod er der ingen væsentlig Forskel paa Arterne indenfor Grupperne. Kun skal det fremhæves, at der for *H. gramineum* i Gruppe 3 falder et uforholdsmæssigt stort Antal Maalinger i Naboklasserne, især

| Svampens Art | Antal Maalinger | Middeltykkelse i μ | pCt. Konidier i Klasserne: | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | $m \div 9$ | $m \div 6$ | $m \div 3$ | $m$ | $m+3$ | $m+6$ | $m+9$ |
| Gruppe 1. | | | | | | | | | |
| *H. gramineum* . . | 125 | **17.0** | — | 1.6 | 15.2 | **57.6** | 24.0 | 1.6 | — |
| *H. teres* . . . . . . | 34 | **17.4** | — | — | 11.8 | **58.8** | 29.4 | — | — |
| *H. Avenae* . . . . | 91 | **17.2** | — | 1.1 | 15.4 | **51.7** | 28.5 | 3.3 | — |
| Gruppe 2. | | | | | | | | | |
| *H. gramineum* . . | 75 | **15.4** | — | — | 6.7 | **66.7** | 26.6 | — | — |
| *H. teres* . . . . . . | 70 | **15.8** | — | — | 10.0 | **87.2** | 2.8 | — | — |
| Gruppe 3. | | | | | | | | | |
| *H. gramineum* . . | 100 | **19.5** | — | 4.0 | 22.0 | **38.0** | **30.0** | 5.0 | 1.0 |
| *H. teres* . . . . . . | 100 | **18.1** | — | — | 5.0 | **88.0** | 6.0 | 1.0 | — |
| *H. Avenae* . . . . | 150 | **19.0** | — | — | 10.7 | **76.7** | 12.6 | — | — |

$m+3$; dette Forhold skyldes muligvis den Omstændighed, at mine Maalinger stammer fra to forskellige syge Planter, af hvilke den ene havde tykkere Sporer end den anden; deraf maaske den Heterogenitet, som giver sig til Kende i Tykkelsekurvens Forløb, som ogsaa i den Tvekløftethed, der er umiskendelig i Længdekurvens Forløb; dette Spørgsmaal har jeg dog ikke kunnet forfølge nærmere.

Det vil heraf ses, at selv ved en statistisk Undersøgelse af det lettest tilgængelige Materiale for Diagnostikken af Svampene, Konidierne, lader der sig ikke paavise sikre Karakterer til Adskillelse af de tre *Helminthosporium*-Arter for Antallet af Vægges og Tykkelsens Vedkommende, men at Konidielængden gennemsnitlig synes forskellig i hvert Fald hos *H. gramineum* og *H. teres*, udviklede under ensartede Kaar.

Pyknider og Pyknokonidier har jeg kun fundet hos *H. teres*, dels i Renkulturer paa Halm (se Fig. 18), dels paa Avner, der spontant var inficerede med Svampen.

I Renkulturer viser Pykniderne sig for det blotte Øje omkring 10 Dage efter Podningen som ganske smaa, netop synlige, kresrunde sorte Punkter, paa hvis Spids der i Almindelighed findes en graahvid Draabe. De modne Pyknider findes overfladisk, udviklede fra de paa Substratet krybende Hyfer, der ved deres Tilhæftning til Pykniden er sortfarvede (se Fig. 17 *A*). Pyknidevæggen er tynd, i Reglen bestaaende af et enkelt, pseudoparenkymatisk, sort eller sortebrunt, næsten uigennemsigtigt Cellelag; de pyknokonidiedannende Sterigmer har jeg ikke kunnet paavise i de modne Pyknider, der alene er blevne undersøgte; Pyknidevæggen brister i Spidsen ved en kresrund eller spalteformet Aabning. Pyknidens ydre Form er hyppigst, som i Fig. 17 *A*, kugleformet eller pæreformet 50—65 $\mu$ tyk, 58—94 $\mu$ høj; af og til er den mere langstrakt, valseformet, 1—2 Gange indsnøret paa tværs og da i Reglen med en hyalin Spids; saadanne Pyknider kan blive temmelig store (indtil 116 × 230 $\mu$).

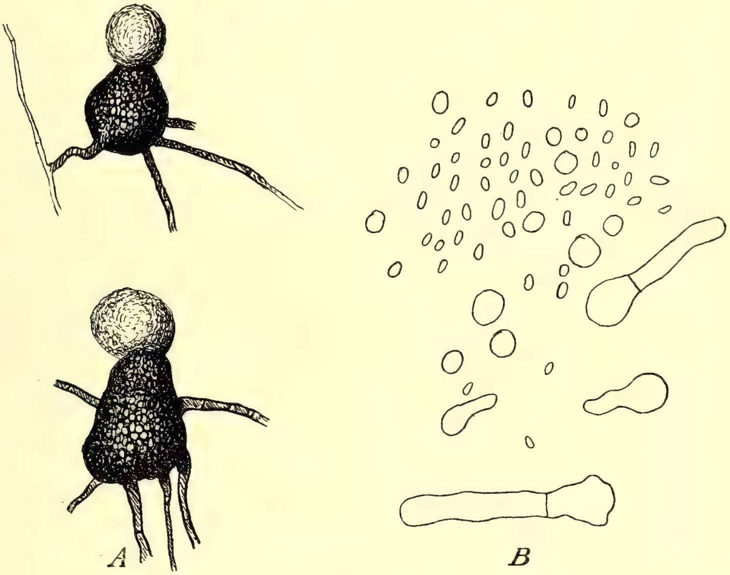


Fig. 17.
*Helminthosporium teres.*
*A.* Pyknider fra Renkultur paa Halm, med den i Spidsen fremtrædende draabeformede Samling af Pyknokonidier (× 200). *B.* Pyknokonidier, dels uspirede, dels i forskellige Spiringsstadier (× 650).

Pyknokonidierne er meget smaa, kugleformede, ellipsoidiske eller valseformede (se Fig. 17 *B*), 1 × 1—2 $\mu$, stedse hyaline, tyndvæggede og 1-rummede. De bryder frem af Pykniderne, sammenholdte af en Slimmasse, som de før omtalte graahvide Draaber, der ses paa Pyknidernes Spidser i Fig. 17 *A* [1]).

---

[1]) Saavidt jeg har kunnet se, er der paa Kornarterne hidtil ikke beskrevet Pyknider af denne Karakter.

Efter Udsæd i Ølurt fandt jeg de første Stadier af Pyknokonidiernes Spiring efter 5 Dages Forløb; da begyndte de at svulme op til det mangedobbelte af deres tidligere Omfang og derefter at danne Hyfer, som snart blev leddede (se Fig. 17 *B*, der er tegnet 7 Dage efter Udsæden). Som det vil ses, foregaar Spiringen af disse Sporer i Modsætning til de frie Konidiers meget langsomt; først efter 14 Dages Forløb blev et Mycel, stammende fra en Pyknokonidie, saa stort, at det kunde ses med det blotte Øje; det podedes over paa Halm og gav her ligesom de fra frie Konidier stammende Mycelier en smuk Udvikling af Pyknider og Sklerotier.

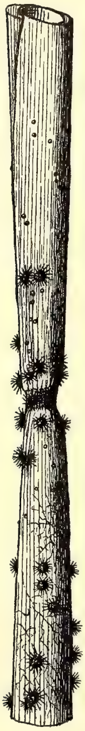


Fig. 18.
*Helminthosporium teres.*
Renkultur paa Halm med lidt overfladisk mørkt Mycel, samt talrige Pyknider og Sklerotier. (× 2).

Sklerotier udvikles kun hos *H. gramineum* og *H. teres*; hos *H. Avenae* troede jeg en enkelt Gang at se lignende Dannelser; det viste sig under Mikroskopet at være løse, mørke Mycelnøgler uden Antydning af Pseudoparenkymdannelse.

Sklerotierne faar den kraftigste Udvikling hos *H. teres* (Fig. 8 *B* og 18); her udvikles de baade i Renkultur og paa spontant forekommende Mycel i syge Blade og Avner (i de sidste to Tilfælde først efter længere Tids Henliggen i fugtigt Rum). Tidspunktet for deres første Optræden i en Kultur er meget forskelligt, fra 10 Dage til en Maaned efter Udsæden; med størst Sikkerhed og hurtigst udvikles de paa Halm. I Pladekulturer paa Ølurtgelatine har jeg en enkelt Gang set Sklerotierne ordnede i Ringe, koncentriske med Dagringene i Myceliet, altsaa et Tilfælde analogt med det af de Bary hos *Sclerotinia* fundne (3, 385 og 409).

Sklerotiet er oftest halvkugleformet, forsynet med sorte Børster, der stritter ud til alle Sider; det bestaar inderst af hyalint Pseudoparenkym (Fig. 19) med rundagtige, fedtrige, ret store Celler; udefter afgrænses det af et sort, tyndt Barklag, hvori Cellestrukturen bliver helt utydelig. Fra de fritliggende Partier bryder børsteformede, mangecellede Hyfer frem, som ofte er sorte og tykvæggede i hele deres Udstrækning og ender stumpt; ikke sjældent forlænger de sig mod Spidsen i en almindelig tyndvægget, hyalin Hyfe (Fig. 19 tilvenstre); dannes der mange saadanne, kan de samle sig til kølleformede, hvide Mycelduske, der udspringer fra Sklerotierne (f. Eks. i Kulturer paa Ølurtgelatine).

Sklerotiernes Dimensioner er meget variable; Diametren er oftest 400—700 μ, undertiden mindre, 80—120 μ. Børsterne er ved Basis 6—10 μ tykke, af en meget varierende Længde, der for de stumpt endende kan naa 450 μ.

Hos *H. gramineum* er Sklerotierne byggede paa lignende Maade, blot er de mindre (300—450 μ) og optræder i Kulturerne i ringere Antal (kan lige skimtes i Fig. 8 *A*, Kulturen tilvenstre, nederst).

At de her beskrevne Dannelser maa tydes som Sklerotier, kan der næppe være nogen Tvivl om; deres hele Bygning og Beskaffenhed, deres Næringsrigdom viser tydelig hen til, at det er hvilende Organer. I alle mine Kulturer har jeg kun faaet ovennævnte Udvikling under meget varierede Kaar (Varme, Kulde, periodevis Indtørring, Æterisering o. s. v.). Det forekommer mig dog i høj Grad sandsynligt, at vi i disse Sklerotier maa se umodne Peritecier af en af de paa vore Kornarter optrædende børsteklædte *Pleospora* (*Pyrenophora*)-Arter.

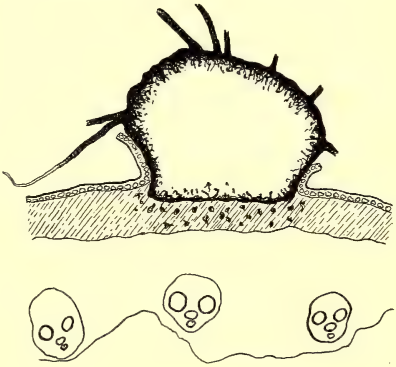


Fig. 19.

*Helminthosporium teres.*

Tværsnit af Halm-Internodie (hvori ses Ledningsstrænge, Styrkevæv [skraveret], og Overhud) med Sklerotie af *H. t.* (Renkultur; under Sklerotiet ses sort Mycel hist og her i Styrkevævet; × 60).

En af disse, *P. polytricha* (Wallr.), er beskrevet og afbildet hos Tulasne (65, 269 ff., tab. 29); Peritecierne er her, bortset fra Papillen med Periteciemundingen, ganske lig vore Sklerotier, som disse forsynede med stive Børster (2—300 μ lange, til 10 μ tykke). Dels paa Børsterne, dels paa Substratet (her paa Konidiebærere) dannes der talrige frie *Helminthosporium*-Konidier, hvis Form og Størrelse ganske minder om vore (4—6 Rum, 13—16 μ tykke, 30—80 μ lange); som her dannes de flere i Tal paa hver Konidiebærer, som i Spidsen er grenet; Sekundærkonidier findes ogsaa (Fig. 2 tilvenstre); Konidiernes Spiring er ganske overensstemmende med vore *H.*-Arters; og endelig nævner Tulasne, at Peritecierne i ung Tilstand er golde Sklerotier: „Perithecium recens natum nil omnino est nisi sclerotium . . .; totum enim e parenchymate solido, continuo, extrorsum nigro, intrinsecus autem albido vel roseolo constat et in omni parte oleo pallido abunde scatet“ (p. 270); de overvintrer i denne Tilstand (smlgn. Fuckel 18, 215). Svampen findes paa Stub af Hvede, Byg og Havre. — Den samme *Pleospora polytricha* er senere undersøgt og renkultiveret af Bauke (4, 479 ff.), der fandt, at det af Askosporerne fremvoksende Mycel dannede Konidier, Pyknider og unge Peritecier, der dog ikke modnedes; Pyknokonidierne beskrives som meget smaa, stavformede, farveløse; herefter og efter Beskrivelsen af Pyknidernes Udseende i Halmkulturer er Ligheden med mine *H. teres*-Pyknider ret stor.

*Pleospora polytricha* er altsaa pleomorf, idet den foruden Ascusformen har frie Knopceller (af *Helminthosporium*-Type) og Pyknider med 1-cellede, hyaline Sporer. Ved den her foreliggende Undersøgelse har det vist sig, at i hvert Fald *Helminthosporium teres* ogsaa er pleomorf, da den har Pyknider og Sklerotier; da Sammenhængen mellem de forskellige Udviklingsformer i begge Tilfælde er godtgjort, vil det sikkert vise sig, at *H. teres* (og de to andre Arter) er Konidieformer af *Pleospora*-Arter. Paa Sagens nuværende Standpunkt kan det selvfølgelig ikke lade sig gøre at henføre vore *Helminthosporium*-Arter til nogen af de i Litteraturen beskrevne *Pleospora*-Arter; det maa vente, til det lykkes at faa Sklerotier af en given *Helminthosporium*-Art til at danne Sæksporer, eller omvendt, til der findes Eksemplarer af en fruktificerende *Pleospora*-Art, som ved fortsat Kultur paa dødt og levende Substrat kan identificeres med en af vore *H.*-Arter.

## C. Betingelser for Udviklingen paa dødt Substrat.

Efter at vi i det foregaaende har set, under hvilke Former Udviklingen af vore *H.*-Arter foregaar eller kan foregaa, skal vi i det følgende betragte, hvorledes de ydre Kaar paavirker Udviklingens Gang, saavel kvantitativt som kvalitativt, alt ved Kultur paa dødt Substrat. Det er desværre endnu ikke lykkedes mig at føre disse Undersøgelser udover det første orienterende Stadium; men jeg haaber dog, at det vil fremgaa af det følgende, at vore *H.*-Arter i høj Grad er afhængige af de Kaar, der bydes dem, og at en Undersøgelse som Klebs's over *Aspergillus*, *Sporodinia* og andre Arter i høj Grad vilde lønne sig. Jeg har nærmere prøvet Indflydelsen af forskellige Substrater og forskellige Temperaturer, hvortil kommer nogle spredte Forsøg over andre Faktorer.

## 1. Substratet.

Allerede ved nogle Spiringsforsøg med *H. teres* gav Substratets Betydning sig tydelig til Kende: I destilleret Vand, almindeligt Drikkevand og Urt iagttoges almindelig og hurtig Spiring, medens den var slet og langsom i Hestegødningdekokt og Cibils Kødekstrakt; alle nævnte Substrater var neutrale eller svagt sure. Efter disse Kulturer med urent Materiale har jeg i Tidens Løb foretaget en Række Kulturer paa forskellige Substrater, overalt med absolut renkultiveret Udsæd. Nedenstaaende Oversigt omfatter kun Kulturer ved alm. Stuetemperatur (15—20° C.).

Ølurt[1]): Alle 3 Arter trives fortræffeligt (om Luftmyceliet se Side 149 f.). *H. gramineum*: kun Mycel med sorte og ofte rødlige Farver; 0 Sklerotier, Pyknider og Konidier. *H. teres*: som foregaaende, dog er røde Farver sjældnere, Sklerotier almindelige (udvikles undertiden temmelig sent). *H. Avenae*: aldrig røde Farver; 0 Sklerotier, Pyknider og Konidier. Ølurt med Gipsblokke (cylindriske, ragende op i Luften over Urten): paa Gipsblokkene danner *H. teres* rigeligt sort Mycel, talrige Sklerotier; 0 Konidier og Pyknider. Ølurt-Gelatine og -Agar forholder sig for alle Arter som den rene Urt, Gelatinen smæltes altid; i en enkelt Kultur paa Ø.-G. fandt jeg Konidier af *H. teres*, meget variable i Størrelse, med talrige Sekundær- og Tertiærkonidier, de større af normale Dimensioner.

Bygbladdekokt[2]). *H. teres* danner rigeligt hyalint Substratmycel, kun sparsomt Luftmycel; talrige Sklerotier saavel paa Overfladen som nedsænkede i Substratet; i ganske enkelte Kulturer typiske *Helminthosporium*-Konidier (paa stærkere Dekokt, Vf. 1.028, dannes sort Substratmycel og rigeligt Luftmycel). *H. gramineum*: kun hyalint Substratmycel; 0 Sklerotier. Bygbladdekokt +

---

[1]) fremstillet ved Fortynding af „Evers Maltekstrakt“. Vf. 1.03—1.05.

[2]) fremstillet ved Afkogning af udvoksne Bygblade; meget tynd, lysegul, Vf. 1.002—1.003.

Gipsblokkke: *H. teres* danner paa Gipsen børsteklædte Sklerotier. Bygbladdekokt-Gelatine og -Agar som den flydende Bygbladdekokt (*H. gramineum* og *H. teres*).

Steriliserede Blade af Byg, Havre, Rug og Hvede. *H. teres* danner her rigeligt hyalint Substratmycel, Grupper af smaa Konidier og ret talrige Sklerotier; Bladenes Farver forandres ikke; de beholder den snavsetgrønne Farve, som nysdræbte Blade har, og der dannes ikke de kraftige brune Farver som paa levende Blade. Tørres de af Svampen gennemvævede Blade, og anbringes de derefter i fugtigt Rum, udvikles der overordentlig talrige Konidier af typisk Form og Størrelse; dette gælder baade Kulturer paa Havre- og Bygblade; paa Hvede- og Rugblade dannes under disse Forhold kun faa Konidier.

Steriliseret Halm af Byg (2r. og Vinterbyg), Havre, Hvede og Rug: Alle 3 Arter prøvede paa alle Halmarter, overalt med det Resultat, som tidligere er beskrevet og afbildet (S. 151), altsaa kortelig rekapituleret: *H. gramineum*: hyppig mindre Sklerotier; 0 Konidier og Pyknider; Luftmyceliet tyndt, ensartet, ikke tottet; meget ofte røde Farver i Substratmyceliet. *H. teres*: næsten altid store Sklerotier; meget ofte Pyknider; af og til Konidier; Luftmycel meget sparsomt; røde Farver sjældnere. *H. Avenae*: hverken Sklerotier, Pyknider, Konidier eller røde Farver, men kraftigt, tottet Luftmycel.

Steriliseret Halm + Jord: Paa Overfladen af god, leret Havejord i en stor Petriskaal anbragtes med 2—3 Ctm.s Mellemrum 5 Halmstykker; efter fornøden Sterilisation saaedes lidt Mycel af *H. teres* paa et af de yderste Halmstykker; efter et Par Maaneders Forløb havde Svampen gennem Jorden bredt sig fra det ene Halmstykke til det andet, og paa Halmen fandtes da overalt Sklerotier og en Del Konidier, men ingen Pyknider.

Svedskegelatine: God Vækst hos alle 3 Arter. *H. gramineum*: Substratmycel lyst rødbrunt; Luftmycel hvidt, løst, ikke tottet. 0 Konidier, Pyknider, Sklerotier. *H. teres*: Substratmycel rødligsortagtigt; hvidt, tottet Luftmycel; 0 Pyknider og Sklerotier; i Almindelighed talrige Konidier, med talrige Sekundærkonidier; som Følge heraf er Længden af K. meget variabel; Tykkelsen er normal. *H. Avenae*: Sort Substratmycel, rigeligt hvidt Luftmycel; 0 Konidier, Pyknider og Sklerotier.

Kartoffelprismer og -skiver: *H. gramineum* med ret rigeligt rødt Mycel: 0 Sklerotier, Pyknider og Konidier. *H. teres* med meget rigeligt rødligt Mycel; en Del Sklerotier, men 0 Pyknider og Konidier.

Bouillon (se nedenfor).

Cibils Kødekstrakt. *H. teres* danner meget lidt Luftmycel, men ret rigeligt hyalint Substratmycel, der paa mange Steder opløses i perlesnorformede Kæder af kugleformede eller ellipsoidiske Celler (S. 148 og Fig. 20); 0 Konidier og Pyknider, enkelte Sklerotier; overført fra 5 Uger gamle Kulturer til Halm gav Myceliet normal Udvikling som ovenfor beskrevet.

Hestegødningsdekokt. *H. teres* danner ret rigeligt hyalint Substratmycel af sædvanlig Form uden Sklerotier, Pyknider og Konidier; efter Overførelse af 5 Uger gammelt Mycel paa Halm normal Vækst. Paa frisk Hestegødning trives *H. teres* ret godt og kan danne enkelte smaa Sklerotier; paa gammel Gødning daarlig Vækst uden Sklerotiedannelse; i begge Tilfælde 0 Pyknider og Konidier.

I Tilslutning hertil maa jeg nævne, at *H.*-Arterne i urene Kulturer (med Bakterier o. lign.) trives overordentlig daarlig, danner ganske lidt hyalint Mycel uden Fruktifikationsorganer; dette skyldes sikkert Bakteriernes Stofskifteprodukter, hvorved Substratet gøres uskikket for *Helminthosporium*'s Trivsel[1]).

Af det her meddelte vil det være klart, hvilken Rolle Substratets Beskaffenhed spiller for vore *H.*-Arters Trivsel. En nærmere Analyse heraf har jeg kun foretaget for to Forholds Vedkommende: Reaktionen og Kvælstofkilderne.

For Substratets Reaktion gælder her det samme som for saa mange andre Svampe, at de trives bedst paa surt eller nevtralt Substrat, daarligst paa alkalisk. Dette fremgaar for det første af to Forsøg med Udsæd af Konidier af *H. teres* i Ølurt, dels sur, dels nevtraliseret eller alkaliniseret med Natron; i det ene Forsøg spirede kun enkelte af Konidierne i den alkaliske Urt, og det først efter 3 Døgns Forløb, medens alle Konidier var spirede i den sure Urt efter 1 Døgns Forløb; i det andet Forsøg var Konidierne spirede rigelig overalt efter 22 Timers Forløb; men i den alkaliske Urt var Hyferne kun 1—2 Gange saa lange som Konidierne, i den sure og nevtrale derimod 10—20 Gange saa lange. Da disse Forsøg ikke er foretagne med bakteriefrit Materiale, anstillede jeg senere en anden Forsøgsrække med Renkulturer af alle 3 *H.*-Arter; Substratet var dels Ølurt, dels Bouillon, nevtraliseret eller alkaliniseret med kulsurt Natron; Udsæden var renkultiveret Mycel; Henstand fra 8—29. 11. 1899 i Mørke ved alm. Tp.; den ved Forsøgets Slutning dannede Mycelmasse henførtes til de S. 141 f. nævnte Klasser; det viste sig, at alle 3 *H.*-Arter forholdt sig ens.

---

[1]) smlgn. Klebs (Pringsheims Jahrbücher, 32. Bd. 1898. S. 27 og 53).

Mycelmassen paa den nevtrale og sure Urt var VI, paa den alkaliske V—VI, altsaa kun en ringe Forskel; en Undersøgelse af Beholdningen af den ikke-inficerede, ellers ens behandlede, alkaliske Urt viste, at Reaktionen havde forandret sig (under Sterilisationen?) fra stærkt alkalisk til nevtral (den nevtrale var blevet svagt sur); herved forklares det ringe Udslag tilstrækkelig. Den sure og nevtrale Bouillon gav daarligere Vækst end i de tilsvarende Urtkulturer; i begge Tilfælde var Væksten IV; den alkaliske Urt gav meget kendeligt Udslag, kun II—III; her havde Reaktionen ogsaa holdt sig uforandret. Forsøgene med Renkulturer bekræfter altsaa Spiringsforsøgene. Det maa endvidere bemærkes, at der i Bouillonkulturerne ikke fandt nogen kendelig Pigmentdannelse Sted, samt at Reaktionen ingen Indflydelse havde paa den sædvanlige Pigmentdannelse paa Urten; i intet Tilfælde saas Pyknider, Konidier eller Sklerotier (heller ikke paa Urten, Kulturerne var for unge).

Ved Forsøget over forskellige Kvælstofforbindelsers Næringsværdi gaves Kvælstoffet dels i Forbindelser sammen med Kulstof (Hvedeglutin[1]), Pepton, Asparagin, vinsur Ammoniak), dels i kulstoffri Forbindelser (Ammoniumsulfat, -nitrat og Kaliumnitrat). Af hvert af disse Stoffer sattes 1 pCt. til en Opløsning af Askebestanddele (efter Pfeffer: 1000 gr. dest. Vand, 2.5 gr. Kaliumfosfat, 1.25 gr. Magniumsulfat, 1.0 gr. Klorkalcium, samt Spor af Jærntveklorid). Opløsningerne deltes i to Parallelrækker, af hvilke der i den ene yderligere tilsattes 5 pCt. Druesukker. Om fornødent tilvejebragtes en svagt sur Reaktion med Fosforsyre. Der udsaaedes Mycelstumper fra Renkulturer den 7. 3. 1899[2]); Forsøget afbrødes den 15. 4. 1899; Henstand i Mørke ved 14—18° C.; af alle Prøver er Sterilisation o. s. v. foretaget samtidig.

Resultatet af Forsøget blev, at der i ingen af Kulturerne udvikledes Konidier, Pyknider eller Sklerotier; derimod viste der sig betydelig Forskel paa det dannede Mycels Masse og dets Pigmentering. Følgende Tabel giver en Oversigt over den dannede Mycelmasse, ved Forsøgets Afslutning bedømt efter den oftere nævnte Skala (I—VI):

---

[1]) Velvillig meddelt mig af Hr. Cand. mag. Fr. Weis.

[2]) Overalt 3 Parallelkulturer.

| Substrat | Uden Druesukker | | | Med Druesukker | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | *H. gram.* | *H. teres* | *H. Avenae* | *H. gram.* | *H. teres* | *H. Avenae* |
| Glutin . . . . . . | II | IV—V | IV—V | IV—VI | VI | VI |
| Pepton . . . . . . | IV—V | V | V | VI | VI | VI |
| Asparagin . . . . | IV | IV | III | III—VI | VI | VI |
| Ammoniumtartrat . . . . . . | I—II | III | II—III | V | VI | VI |
| Ammoniumsulfat | I—II | III | II—III | VI | VI | IV—V |
| Ammoniumnitrat | II—III | II—III | II—III | VI | VI | IV—V |
| Kaliumnitrat . . | I—II | II | II | IV—V | V | IV—V |
| Askebestanddele alene . . . . . | I | I | I | I—II | II | II |
| Destilleret Vand | I | I | I | | forulykket | |

Disse Resultater maa behandles med en vis Varsomhed, dels fordi den anvendte Maalemetode er mindre paalidelig, dels fordi der ikke er taget Hensyn til, om paagældende N.-Forbindelser er budte i en passende Koncentration, dels da der med Udsæden (Mycelietragmenter) er indført en ikke forsvindende Mængde organisk Stof, der sikkert betinger den ikke helt ubetydelige Vækst paa Substrater kun med uorganiske N.-Forbindelser, og endelig da der, som Tabellen viser, var nogen Uoverensstemmelse mellem flere af Parallelkulturerne. Tages Hensyn hertil, kan man dog drage følgende Slutninger: 1) at der ingen væsentlige Forskelligheder findes mellem de forskellige Arters Næringskrav, men at der i Enkeltheder synes at være Forskelligheder, der kunde fortjene nærmere Prøvelse (f. Eks. *H. gramineum*'s slette Vækst paa Glutin, *H. Avenae*'s mindre gode paa Sukker + uorganiske Ammoniaksalte); 2) at de Forbindelser, der baade yder N. og C., giver forholdsvis mindre gode Resultater, men at en Tilsætning af Druesukker giver fortrinlig Vækst; 3) at uorganiske N.-Forbindelser, især Ammoniaksalte, i Forbindelse med Druesukker gennemgaaende giver lige saa god Vækst som de paa én Gang N.- og C.-ydende Stoffer + Druesukker, og at vore *H.*-Arter altsaa ikke synes at sætte særlig Pris paa højt sammensatte Kvælstofforbindelser.

Pigmentdannelsen i Substratmyceliet var som sædvanlig af dobbelt Art: dels rødlig (kødrød, teglstensrød eller purpur), dels sortagtig (olivenfarvet i forskellige Nuancer eller helt sort). Nedenstaaende Tabel viser Afhængigheden mellem Substratets Beskaffenhed og Fremkomsten af Farver; disse er henførte til de to Hovedfarver („sort“ og „rød“) og deres Intensitet betegnet ved Antallet af Kors; (†) betegner Spor af vedkommende Farve, —: fuldstændig Mangel deraf.

| Substrat | Uden Druesukker | | | | | | Med Druesukker | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | *H. gram.* | | *H. teres* | | *H. Avenae* | | *H. gram.* | | *H. teres* | | *H. Avenae* | |
| | sort | rød | sort | rød | sort | rød | sort | rød | sort | rød | sort | rød |
| Glutin . . . . . . . . | (†) | — | (†) | — | †† | — | †† | (†) | †† | — | †† | — |
| Pepton . . . . . . . | — | — | — | — | †† | — | †† | †† | ††† | (†) | ††† | — |
| Asparagin. . . . . . | (†) | — | — | — | † | (†) | ††† | ††† | ††† | †† | ††† | — |
| Ammoniumtartrat . | — | — | — | — | † | (†) | † | †† | †† | — | ††† | — |
| Ammoniumsulfat . | — | — | — | — | † | — | — | † | ††† | — | †† | — |
| Ammoniumnitrat . | — | — | (†) | — | † | — | †† | † | ††† | — | †† | — |
| Kaliumnitrat . . . . | — | — | — | — | † | — | † | † | †† | † | †† | † |
| Askebestanddele . . | — | — | — | — | — | — | — | — | † | — | † | — |
| Destilleret Vand . . | — | — | — | — | — | — | forulykket | | | | | |

Mest iøjnefaldende er den Rolle, som Sukkertilsætningen spiller for Fremkomsten af Farver, saavel sorte som røde; uden Sukker kan en Pigmentering spores i enkelte Tilfælde hos *H. gramineum* og *teres*, medens den hos *H. Avenae* gør sig gældende i ringe Grad overalt. Iøvrigt giver denne Oversigt et nyt Bevis paa *H. gramineum*'s særlige Evne til at danne røde Farver og paa, at de sorte Farver særlig optræder hos de to andre Arter; som tidligere bemærket synes Tilbøjeligheden til sort Pigmentering allerstørst hos *H. Avenae*, hvilket her giver sig til Kende ved, at den ogsaa optræder paa sukkerfrit Substrat. De andre i Tabellen fremtrædende Forskelligheder er sikkert for lidet fremtrædende, til at man foreløbig kan skænke dem videre Opmærksomhed.

## 2. **Temperaturen.**

Forsøgene har haft til Formaal at belyse forskellige Temperaturers Indflydelse paa 1) Konidiernes Spiring, 2) Myceliets Vækst, 3) Dannelsen af Konidier og andre Formeringsorganer. De hertil nødvendige Temperaturer er tilvejebragte paa følgende Maade: 25°, 30°, 35° i Termostater regulerede paa de paagældende Temperaturer (alt i Celsiusgrader; nøjagtigere Angivelser nedenfor).

15°—20° er alm. Stuetemperatur, hvis Svingninger kontrolleredes ved Six's Minimums- og Maximumstermometer; disse Svingninger er det desværre ikke lykkedes mig at bringe ned under 4—5°. 10—12° er tilvejebragt i et Skab i Laboratoriets Kælder eller i en ikke opvarmet Gang; Svingningen var her aldrig over et Par Grader, hyppigst var Temperaturen meget konstant. 4—5° er tilvejebragt i Isskab. Hvor intet andet er bemærket, har Kulturerne overalt henstaaet i Mørke; kun i de faa Øjeblikke, da Undersøgelsen af dem stod paa, udsattes de for Lyset.

a. Konidiernes Spiring er undersøgt ved Udsæd af Konidier af *H. teres* og *H. Avenae* i Draaber af paagældende Substrat i fugtigt Kammer. *H. gramineum* er ikke undersøgt, da tilstrækkeligt Konidiemateriale ikke kunde skaffes til Veje.

Forsøget med *H. teres* foretoges i Ølurt og destilleret Vand; det gav følgende Resultat efter 24 Timers Forløb:

| Temperatur | Ølurt | Vand |
|---|---|---|
| 31° | Alle Konidier spirede. Hyferne 3—5 Gange Konid.s Længde, perlesnorformede, kun svagt grenede (Fig. 20 *C*). | Alle Konidier spirede. Hyfer c. 10 Gange Konidiernes Længde, meget tynde, indholdsfattige, svagtgrenede, ikke perlesnorformede (Fig. 20 *B*). |
| 25° | Alle Konidierne spirede. Hyfer c. 5 Gange Konidielængden, som foregaaende. | Som foregaaende. |
| 16—20° | Alle Konidierne spirede. Hyfer 5—10 Gange Konidielængden, af normal Tykkelse, ikke perlesnorformede (Fig. 20 *A*). | |
| 12° | Alle Konidierne spirede. Hyfer 6—8 Gange Konidernes Længde, af normal Form. | |
| 4° | Som foregaaende. Hyfer dog kun 1—2 Gange Konidiernes Længde. | |

Det fremgaar heraf, at Spiringshastigheden, maalt ved Hyfernes Længde, er nogenlunde ensartet fra 12° og opefter, da den skønsvise Bedømmelse jo er ret mangelfuld, og de smaa Svingninger derfor næppe har meget at betyde. Ved 4° er der en ikke helt ringe Spiring. Ved 25° og 31° var Spiringens Forløb derimod ret ejendommeligt (se Beskrivelsen ovenfor og Figurerne S. 178). I disse Kulturer fandtes der en meget stærk Forurensning med Bakterier, Gær og „Skimmel"; muligvis har disse fremmede Organismers Stofskifteprodukter, som særlig ved disse Temperaturer dannes rigelig, betinget den abnorme Spiring; i de nedenfor omtalte Renkulturer af *H. teres* ved høje Temperaturer fandtes perlesnorformede Hyfer kun undtagelsesvis og de tynde Hyfer slet ikke; en direkte Sammenligning af disse to Forsøgsrækker er imidlertid ikke mulig, da den sidste er foretaget paa Ølurt-Agar og med gammelt Mycel; men den nys nævnte Opfattelse faar dog en vis Støtte herved; det maa dog erindres, at perlesnorformede Hyfer kan dannes i rigelig Mængde i Renkultur paa Cibils Kødekstrakt (S. 173).

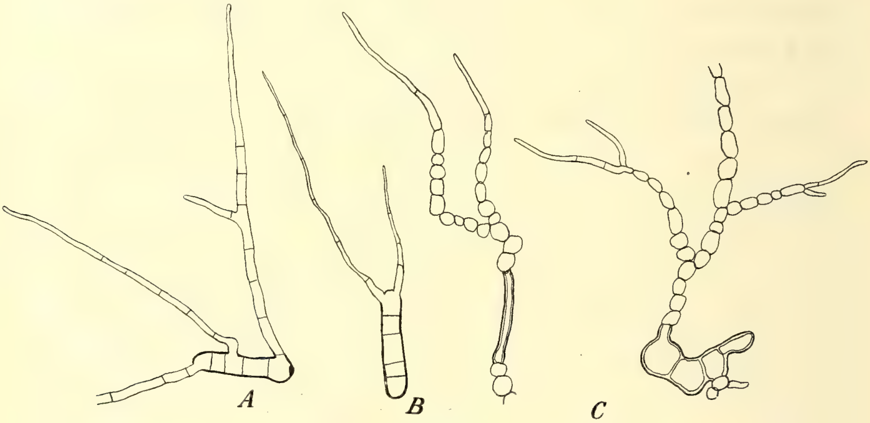


Fig. 20.
*Helminthosporium teres* (× 135).
*A.* Konidie spiret i Ølurt ved 16—20°. *B.* Konidie spiret i Vand ved 31°. *C.* tilvenstre løsreven Konidiebærer, der spirer som en Konidie, tilhøjre en noget deformeret Konidie; begge spirende i Ølurt ved 31°.

I Forsøget med *H. Avenae* var Spiringen begyndt hist og her 1 Time efter Udsæden ved 25°; efter 2 Timers Forløb var den almindelig eller ret almindelig ved 18—19°, 25° og 30°, de dannede Hyfer $^1/_2$—2 Gange Konidiernes Tykkelse; ved 12° kun begyndende Spiring hos enkelte Konidier. Efter 19 Timers Forløb var de fleste Konidier spirede ved 12°, Hyferne allerede 5—6 Gange Kon.s Længde; ved 5° var nu omtrent Halvdelen spiret, Hyferne $^1/_2$—2 Gange Konidielængden. Dette Forsøg præciserer nærmere Resultatet af det foregaaende, saaledes at Spiringen foregaar hurtigere ved 18—19°, 25° og 30° end ved 12°, og af disse 3 Temperaturer hurtigst ved 25°. Spiringens Forløb ved høje Temperaturer undersøgtes ikke.

b. Myceliets Vækst er undersøgt ved Renkulturer af alle 3 Arter paa Ølurt-Agar; Væksthastigheden er kontrolleret ved Maalinger efter den S. 142 angivne Metode. Der er foretaget 3 Rækker Forsøg, den første med *H. teres* alene, de andre med alle 3 Arter; i disse to sidste stammer Udsæden fra lige gamle Ølurtkulturer af 3 Arter; i hver af Rækkerne er Substratet for alle Kulturer ganske ens og ens behandlet m. H. t. Sterilisation o. s. v. Efter at Podningen af Kulturerne er foretaget, henstaar de alle nogle Dage ved Siden af hverandre i alm. Temperatur; naar Myceliet da er blevet saa stort, at det med Lethed kan maales, foretages den første Maaling, og Kulturerne fordeles da til de forskellige Temperaturer. Alle Kulturer henstaar i Mørke. Resultatet af Forsøgene vil fremgaa af nedenstaaende Tabeller, hvor Tallene overalt betyder Diametren af Myceliet eller dennes Tilvækst, udtrykt i Millimeter; Talrækkerne fra venstre til højre betegner stedse Maalinger udførte paa samme Diameter, i Kolonne 3 betegnet henholdsvis med *A* eller *B*; ved Kulturer i Nielsens Flasker betegner *A*-Retningen altid den med Flaskens Hals parallele; Maalingerne er foretagne med nøjagtig 24 Timers Mellemrum, eller, hvis det ikke har været muligt, da efter Forløbet af 2, 3 ... × 24 Timer.

1ste Forsøgsrække. *H. teres.* Myceliefragmenter udsaaede paa Ø.-A. i Petriskaale den 19. 1. 1898. Fordeling til de forskellige Temperaturer den 22. s. M. Kultur Nr. 4 maatte kasseres paa Grund af Forurensning med *Penicillium glaucum.* Se Tab. S. 180.

Forsøget har givet et særdeles smukt, ensartet Resultat, saavel hvad angaar de samtidig foretagne Maalinger af Parallelkulturer, som de i forskellige Døgn foretagne af samme Kultur; de fundne Middelværdier er da alle meget brugbare. Kun Nr. 3 er mindre paalidelig, da Parallelkulturen mangler; denne sidste blev dog kun hæmmet i sin Vækst, hvor de to Arters Mycelier mødtes, ellers foregik Væksten normalt, i en enkelt Diameterretning noget mindre end i Nr. 3; den for Nr. 3 fundne Middelværdi 12.2 mm. er derfor sandsynligvis noget for høj; Forskellen mellem Væksten ved 30—32° og 24—25° er derfor uden Betydning, og den hurtigste Vækst maa antages at foregaa ved en mellem disse to beliggende Temperatur, hvad Kurvens Forløb jo ogsaa tyder paa (se Fig. 21, 1).

2den Forsøgsrække. *H. teres, gramineum* og *Avenae.* Myceliefragmenter udsaaede paa Ø.-A. i Nielsens Flasker den 22. 3.

## *Helminthosporium teres.*

| Temperatur | Kultur | | Myceliets Diameter ved Maalingens Begyndelse | Tilvækst pr. Døgn | | | | | | | 1.—5. Døgn | | Middeltilvækst pr. Døgn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nr. | Retning | | 1ste og 2det ialt | 1ste og 2det pr. Døgn | 3dje | 4de | 5te | 6te | 7de | ialt | pr. Døgn | |
| 30—32° | 1 | A | 19.0 | 24.0 | 12.0 | 11.0 | 12.0 | 10.0 | — | — | 57.0 | 11.4 | 11.4 |
| | | B | 19.5 | 23.0 | 11.5 | 11.5 | 12.0 | 10.0 | — | — | 56.5 | 11.3 | |
| | 2 | A | 20.0 | 24.5 | 12.2 | 11.5 | 11.0 | 11.0 | — | — | 58.0 | 11.6 | |
| | | B | 20.0 | 23.0 | 11.5 | 13.0 | 11.5 | 10.0 | — | — | 57.5 | 11.5 | |
| 24—25° | 3 | A | 23.5 | 22.0 | 11.0 | 12.5 | 13.5 | 12.5 | — | — | 60.5 | 12.1 | 12.2 |
| | | B | 22.0 | 22.0 | 11.0 | 12.5 | 13.5 | 13.5 | — | — | 61.5 | 12.3 | |
| 13—17° | 5 | A | 20.0 | 15.0 | 7.5 | 8.5 | 7.0 | 7.5 | 8.5 | 6.5 | 38.0 | 7.6 | 7.5 |
| | | B | 21.0 | 15.0 | 7.5 | 8.0 | 7.5 | 8.0 | 7.5 | 7.0 | 38.5 | 7.7 | |
| | 6 | A | 21.0 | 15.5 | 7.7 | 7.5 | 7.0 | 7.0 | 8.5 | 6.5 | 37.0 | 7.4 | |
| | | B | 23.0 | 15.0 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 6.5 | 7.5 | 7.0 | 36.5 | 7.3 | |
| 10—12° | 7 | A | 19.5 | 9.5 | 4.7 | 4.5 | 4.5 | 3.0 | 5.0 | 5.0 | 21.5 | 4.3 | 4.3 |
| | | B | 21.5 | 9.5 | 4.7 | 4.0 | 4.0 | 3.5 | 5.0 | 4.5 | 21.0 | 4.2 | |
| | 8 | A | 22.5 | 9.0 | 4.5 | 4.5 | 4.0 | 4.0 | 5.0 | 5.0 | 21.5 | 4.3 | |
| | | B | 22.5 | 8.5 | 4.2 | 4.5 | 4.0 | 4.5 | 5.5 | 5.5 | 21.5 | 4.3 | |
| 3—4° | 9 | A | 25.0 | 2.0 | 1.0 | 1.5 | 1.0 | 2.5 | 1.0 | 1.0 | 7.0 | 1.4 | 1.6 |
| | | B | 20.0 | 1.0 | 0.5 | 2.0 | 1.5 | 1.5 | 3.0 | 0.0 | 6.0 | 1.2 | |
| | 10 | A | 19.0 | 3.5 | 1.7 | 2.0 | 2.5 | 2.0 | 2.0 | 1.5 | 10.0 | 2.0 | |
| | | B | 19.0 | 3.5 | 1.7 | 2.0 | 2.5 | 2.0 | 2.0 | 1.0 | 10.0 | 2.0 | |

1899, Fordeling den 27. s. M.; talrige Kulturer forulykkede. Myceliendviklingen var i mange Kulturer saa ringe, at Aflæsningerne først kunde begynde den 29. 3.; Middeltilvæksterne er derfor kun beregnede efter 3dje og 4de Døgns Tilvækst; de andre foreliggende Maalinger danner dog en vigtig Kontrol heraf. Se Tab. S. 181—183.

Forsøget lader, som det let vil ses, meget tilbage at ønske med Hensyn til Ensartethed; dets Værdi bestaar væsentlig deri, at det utvivlsomt viser, at vi ved 33—34° befinder os paa eller i Nærheden af den øvre Temperaturgrænse for Væksten. Paalideligheden af Iagttagelserne ved denne Temperatur fremgaar tydelig nok af Tabellerne, der viser, at Kulturerne her er fulgte gennem 10 Døgn,

## *Helminthosporium gramineum.*

| Temperatur | Kultur |  | Diameter ved Maalingens Begyndelse | Tilvækst pr. Døgn |  |  |  | 3.—4. Døgn |  | Middeltilvækst pr. Døgn | Tilvækst $^{31}/_{3}$—$^{6}/_{4}$ | Anm. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | Nr. | Retning |  | 1ste | 2det | 3dje | 4de | ialt | pr. Døgn |  |  |  |
| 33—34° | 2 | A | 5.5 | 1.5 | 0.0 | 0.5 | 0.0 | 0.5 | 0.2 | **0**.0 | ÷0.5 | Middelværdi for 2det til 10de Døgn (Kult. 2 og 3): **0**.0. |
|  |  | B | 5.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 0.5 | 0.3 |  | ÷0.5 |  |
|  | 3 | A | 11.0 | 2.5 | 0.0 | 0.0 | ÷1.0 | ÷1.0 | ÷0.5 |  | 1.0 |  |
|  |  | B | 8.0 | 3.0 | 0.0 | 0.5 | 0.0 | 0.5 | 0.2 |  | ÷0.5 |  |
|  | 11 | A | 7.5 | 4.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |  | — |  |
|  |  | B | 7.5 | 4.5 | 0.0 | ÷0.5 | 0.0 | ÷0.5 | ÷0.2 |  | — |  |
| 30° | 1 | A | 6.0 | — | — | 5.0 | 5.5 | 10.5 | 5.2 | **5**.4 | 29.5 | Middel for 3dje til 10de Døgn: 4.6. |
|  |  | B | 6.0 | — | — | 5.0 | 6.0 | 11.0 | 5.5 |  | 29.0 |  |
|  | 9 | A | 5.0 | — | — | 4.0 | 6.5 | 10.5 | 5.3 |  | 24.5 |  |
|  |  | B | 7.0 | — | — | 3.0 | 5.5 | 8.0 | 4.0 |  | 26.5 |  |
|  | 10 | A | 9.0 | — | — | 5.0 | 7.5 | 12.5 | 6.2 |  | 23.5 |  |
|  |  | B | 9.0 | — | — | 6.0 | 7.0 | 13.0 | 6.5 |  | 22.5 |  |
| 25° | 5 | A | 17.0 | — | — | 11.5 | 10.5 | 22.0 | 11.0 | **10**.7 | — |  |
|  |  | B | 18.0 | — | — | 11.5 | 10.5 | 22.0 | 11.0 |  | — |  |
|  | 7 | A | 25.0 | — | — | 10.5 | 11.0 | 21.5 | 10.7 |  | — |  |
|  |  | B | 25.0 | — | — | 11.0 | 11.0 | 22.0 | 11.0 |  | — |  |
|  | 8 | A | 17.5 | — | — | 9.5 | 10.5 | 20.0 | 10.0 |  | — |  |
|  |  | B | 18.0 | — | — | 11.0 | 10.0 | 21.0 | 10.5 |  | — |  |
| 12—16° | 4 | A | 5.5 | — | — | 1.5 | 2.5 | 4.0 | 2.0 | **3**.0 | 25.5 | Middel for 3dje til 10de Døgn: 3.8. |
|  |  | B | 5.5 | — | — | 2.5 | 6.0 | 8.5 | 4.2 |  | — |  |
|  | 6 | A | 6.0 | — | — | 3.0 | 2.5 | 5.5 | 2.8 |  | 26.5 |  |
|  |  | B | 7.0 | — | — | 3.0 | 3.0 | 6.0 | 3.0 |  | 23.5 |  |

## *Helminthosporium teres.*

| Temperatur | Kultur | | Diameter ved Maalingens Begyndelse | Tilvækst pr. Døgn | | | | 3.—4. Døgn | | Middeltilvækst pr. Døgn | Tilvækst 31/3—6/4 | Anm. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nr. | Retning | | 1ste | 2det | 3dje | 4de | ialt | pr. Døgn | | | |
| 33—34° | 1 | A | 14.5 | 3.0 | — | — | — | — | — | **1.2** | — | 1 A kunde ikke maales paa Grund af uregelm. Form i den ene Retning.<br>Middel for 2det til 10de Døgn: **0.3**. |
| | | B | 13.0 | 3.5 | 1.0 | 1.0 | 0.5 | 1.5 | 0.8 | | 2.0 | |
| | 2 | A | 13.0 | 2.0 | 1.5 | 1.0 | 2.0 | 3.0 | 1.5 | | 3.5 | |
| | | B | 13.0 | 3.0 | 1.5 | 1.5 | 1.0 | 2.5 | 1.2 | | 4.0 | |
| 30° | 3 | A | 9.5 | 5.5 | 13.0 | 11.0 | 13.5 | 24.5 | 12.2 | **12.9** | — | |
| | | B | 10.0 | 5.0 | 12.0 | 13.0 | — | — | — | | — | |
| | 9 | A | 11.0 | 9.5 | 13.5 | 12.5 | 14.5 | 27.0 | 13.5 | | — | |
| | | B | 11.0 | 9.0 | 14.0 | 12.0 | — | — | — | | — | |
| 25° | 5 | A | 9.5 | 4.0 | 7.5 | 6.5 | 6.5 | 13.0 | 6.5 | **9.4** | — | |
| | | B | 9.0 | 4.0 | 8.0 | 6.5 | 6.5 | 13.0 | 6.5 | | — | |
| | 6 | A | 9.5 | 4.0 | 10.0 | 10.0 | 14.5 | 24.5 | 12.2 | | — | |
| | | B | 9.5 | 4.5 | 8.5 | 11.5 | 13.0 | 24.5 | 12.3 | | — | |
| 12—16° | 4 | A | 13.0 | 2.0 | 4.0 | 1.5 | 2.0 | 3.5 | 1.7 | **2.4** | 16.0 | |
| | | B | 13.0 | 3.0 | 2.0 | 4.0 | 1.5 | 5.5 | 2.8 | | 16.0 | |
| | 7 | A | 14.0 | 3.5 | 4.5 | 2.5 | 2.5 | 5.0 | 2.5 | | — | |
| | | B | 13.5 | 4.5 | 4.0 | 2.5 | 2.5 | 5.0 | 2.5 | | — | |
| | 8 | A | 14.5 | 2.5 | 2.0 | 4.0 | 1.0 | 5.0 | 2.5 | | 14.5 | |
| | | B | 13.0 | 3.0 | 2.0 | 3.0 | 2.0 | 5.0 | 2.5 | | 17.0 | |

*Helminthosporium Avenae.*

| Temperatur | Kultur |  | Diameter ved Maalingens Begyndelse | Tilvækst pr. Døgn |  |  |  | 3.—4. Døgn |  | Middeltilvækst pr. Døgn | Tilvækst 31/3—6/4 | Anm. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | Nr. | Retning |  | 1ste | 2det | 3dje | 4de | ialt | pr. Døgn |  |  |  |
| 33—34° | 1 | A | 21.0 | 2.5 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | **0.0** | ÷0.5 | Middel for 2det til 10de Døgn: 0.0. |
|  |  | B | 21.5 | 3.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |  | ÷1.0 |  |
|  | 2 | A | 20.0 | 4.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |  | 1.0 |  |
|  |  | B | 20.0 | 5.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |  | 0.0 |  |
| 30° | 3 | A | 11.0 | — | 5.0 | 3.5 | 5.0 | 8.5 | 4.2 | **4.6** | — |  |
|  |  | B | 12.5 | — | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 6.5 | 3.2 |  | — |  |
|  | 4 | A | 9.0 | — | 5.0 | 6.0 | 5.0 | 11.0 | 5.5 |  | — |  |
|  |  | B | 9.0 | — | 4.0 | 6.0 | 5.0 | 11.0 | 5.5 |  | — |  |
| 25° | 5 | A | 11.0 | — | — | 5.0 | 10.0 | 15.0 | 7.5 | **5.3** | — |  |
|  |  | B | 11.0 | — | — | 4.0 | 7.0 | 11.0 | 5.5 |  | — |  |
|  | 6 | A | 11.0 | 2.5 | 5.0 | 3.5 | 3.0 | 6.5 | 3.2 |  | — |  |
|  |  | B | 10.0 | 3.5 | 3.0 | 5.5 | 4.5 | 10.0 | 5.0 |  | — |  |
| 12—16° | 7 | A | 16.0 | 4.0 | 7.0 | 8.0 | 9.0 | 17.0 | 8.5 | **8.0** | — |  |
|  |  | B | 16.5 | 3.5 | 6.0 | 8.0 | 7.0 | 15.0 | 7.5 |  | — |  |

stadig med samme Resultat; Svingningerne mellem Parallelkulturerne falder tildels indenfor Maalefejlene (÷ 0.5 til + 0.5); iøvrigt er de anførte „negative Tilvækster“ meget vel mulige, da Myceliet under Forsøget blev stærkt rynket, skrumpede sammen og hvælvede sig opad, hvilket let vilde kunne medføre en Formindskelse af Diametren. Den paafaldende store Vækst i første Døgn ved 33—34° maa sandsynligvis forklares som en Eftervirkning af den tidligere ret hurtige Vækst ved alm. Tp. Svampene dræbes ikke ved Opholdet ved den meget høje Temperatur, hvilket ses af, at de atter voksede livligt, da de efter Forsøgets Slutning anbragtes ved alm. Tp. Af Forsøgene ved de lavere Temperaturer er det med *H. gramineum* bedst og viser sikkert, at Væksten foregaar hurtigst ved 25°. Dette bekræftes ved Maalingerne den 6. April; Mycelierne ved 25° havde da helt udfyldt Flaskerne og kunde derfor ikke maales; deres Tilvækst vilde have været mindst 33 Mm. i Dagene fra 31. 3. til

## *Helminthosporium gramineum.*

| Temperatur | Kultur | | Diameter ved Maalingens Begyndelse | Tilvækst pr. Døgn | | | | 1.—4. Døgn | | Middeltilvækst pr. Døgn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nr. | Retning | | 1ste | 2det | 3dje | 4de | ialt | pr. Døgn | |
| 30—31° | 1 | A | 14.0 | 9.5 | 9.5 | 7.5 | 6.0 | 32.5 | 8.1 | |
| | | B | 13.0 | 9.5 | 10.0 | 9.5 | — | — | — | |
| | 2 | A | 14.0 | 10.5 | 10.0 | — | — | — | — | |
| | | B | 15.5 | 12.0 | 10.0 | — | — | — | — | |
| 24—25° | 3 | A | 4.0 | 6.5 | 7.0 | 5.5 | 3.5 | 22.5 | 5.6 | **6.9** |
| | | B | 4.5 | 5.5 | 7.5 | 5.5 | 3.0 | 21.5 | 5.4 | |
| | 4 | A | 6.0 | 7.5 | 7.5 | 8.5 | 8.5 | 32.0 | 8.0 | |
| | | B | 5.0 | 8.0 | 7.0 | 10.0 | 9.0 | 34.0 | 8.5 | |
| 14—23° | 5 | A | 7.0 | 3.0 | 5.0 | 8.0 | 6.0 | 22.0 | 5.5 | **6.0** |
| | | B | 6.5 | 4.5 | 5.0 | 7.0 | 6.0 | 22.5 | 5.6 | |
| | 6 | A | 9.0 | 4.0 | 9.0 | 6.0 | 6.5 | 25.5 | 6.4 | |
| | | B | 8.0 | 5.5 | 8.5 | 5.0 | 7.0 | 26.0 | 6.5 | |

## *Helminthosporium teres.*

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30—31° | 2 | A | 4.0 | 9.0 | 9.5 | 10.0 | 10.0 | 38.5 | 9.6 | **9.6** |
| | | B | 5.0 | 7.5 | 10.0 | 10.5 | 10.5 | 38.5 | 9.6 | |
| 24—25° | 3 | A | 2.5 | 9.0 | 9.5 | 12.5 | 12.5 | 43.5 | 10.9 | **10.5** |
| | | B | 3.5 | 6.5 | 10.5 | 13.5 | 12.0 | 42.5 | 10.6 | |
| | 4 | A | 2.0 | 9.5 | 6.0 | 13.0 | 12.0 | 40.5 | 10.1 | |
| | | B | 2.0 | 10.0 | 5.0 | 14.0 | 12.0 | 41.0 | 10.2 | |
| 14—23° | 5 | A | 13.0 | 5.0 | 7.5 | 8.0 | 8.5 | 29.0 | 7.2 | **6.4** |
| | | B | 11.5 | 6.5 | 7.0 | 8.0 | 8.5 | 30.0 | 7.5 | |
| | 6 | A | 6.0 | 5.0 | 5.5 | 8.5 | 5.0 | 22.0 | 5.5 | |
| | | B | 6.0 | 5.5 | 6.0 | 6.0 | 4.5 | 22.0 | 5.5 | |

## *Helminthosporium Avenae.*

| Temperatur | Kultur | | Diameter ved Maalingens Begyndelse | Tilvækst pr. Døgn | | | | 1.—4. Døgn | | Middeltilvækst pr. Døgn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nr. | Retning | | 1ste | 2det | 3dje | 4de | ialt | pr. Døgn | |
| 30—31° | 1 | A | 10.0 | 4.0 | 2.5 | 5.5 | 5.5 | 17.5 | 4.4 | **6.3** |
| | | B | 10.0 | 3.5 | 3.0 | 5.0 | 8.0 | 19.5 | 4.9 | |
| | 2 | A | 13.0 | 8.5 | 6.0 | 9.0 | 9.5 | 33.0 | 8.2 | |
| | | B | 13.0 | 8.5 | 6.5 | 8.0 | 11.0 | 34.0 | 8.5 | |
| | 3 | A | 15.5 | 7.0 | 3.5 | 5.0 | 6.0 | 21.5 | 5.4 | |
| | | B | 14.5 | 7.0 | 4.5 | 7.0 | 7.0 | 25.5 | 6.4 | |
| 24–25° | 4 | A | 10.5 | 8.5 | 8.5 | 11.5 | 12.0 | 40.5 | 10.1 | **9.4** |
| | | B | 11.0 | 8.5 | 9.0 | 12.0 | — | — | — | |
| | 5 | A | 10.0 | 8.5 | 8.0 | 11.5 | 11.0 | 39.0 | 9.7 | |
| | | B | 10.5 | 6.5 | 9.0 | 12.5 | 9.5 | 37.5 | 9.4 | |
| | 6 | A | 9.5 | 8.0 | 7.5 | 10.0 | 10.5 | 36.0 | 9.0 | |
| | | B | 10.0 | 7.0 | 7.5 | 11.0 | 10.5 | 36.0 | 9.0 | |
| 14—23° | 7 | A | 11.5 | 6.0 | 7.0 | 8.5 | 9.0 | 30.5 | 7.6 | **7.7** |
| | | B | 11.5 | 5.5 | 8.0 | 8.0 | 8.0 | 29.5 | 7.4 | |
| | 8 | A | 14.0 | 6.5 | 8.5 | 9.0 | 8.0 | 32.0 | 8.0 | |
| | | B | 13.5 | 7.0 | 9.0 | 9.5 | 7.0 | 32.5 | 8.1 | |
| | 9 | A | 10.5 | 7.0 | 8.0 | 8.5 | 8.0 | 31.5 | 7.9 | |
| | | B | 11.5 | 6.0 | 8.0 | 8.5 | 7.5 | 30.0 | 7.5 | |
| 11—13° | 10 | A | 12.0 | 4.5 | 3.5 | 7.0 | 4.0 | 19.0 | 4.7 | **3.8** |
| | | B | 11.5 | 4.5 | 3.5 | 6.5 | 4.0 | 18.5 | 4.6 | |
| | 11 | A | 13.0 | 5.0 | 4.5 | 5.0 | 4.5 | 19.0 | 4.7 | |
| | | B | 13.0 | 4.0 | 4.0 | 6.0 | 4.5 | 18.5 | 4.6 | |
| | 12 | A | 9.0 | 2.0 | 2.5 | 1.5 | 3.0 | 9.0 | 2.2 | |
| | | B | 10.5 | 1.0 | 2.5 | 1.5 | 2.5 | 7.5 | 1.9 | |
| 5° | 13 | A | 15.0 | 1.5 | 2.5 | 2.5 | 2.0 | 8.5 | 2.1 | **1.9** |
| | | B | 14.0 | 2.5 | 2.5 | 1.0 | 3.0 | 9.0 | 2.2 | |
| | 14 | A | 19.0 | 0.5 | 3.0 | 2.5 | 2.5 | 8.5 | 2.1 | |
| | | B | 18.5 | 3.0 | 2.5 | 1.0 | 2.0 | 8.5 | 2.1 | |
| | 15 | A | 12.0 | 2.0 | 2.5 | 1.5 | 1.0 | 7.0 | 1.7 | |
| | | B | 13.0 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 1.0 | 5.5 | 1.4 | |

6. 4., da Diametren mindst vilde have været 80 Mm. (Flaskens Længde), en Tilvækst betydelig større end de ved 30° og 12—16° maalte. For *H. teres*' Vedkommende er den mellem 25° og 30° fremtrædende Forskel kun af ringe Værdi paa Grund af den store Uoverensstemmelse mellem Kulturerne Nr. 5 og 6; Kulturerne Nr. 3—6 samlede viser dog, at Væksten ved 25—30° foregaar hurtigere end ved alm. Tp.; den ved 25° og 30° i første Døgn fremtrædende langsommere Vækst er sikkert ogsaa en Eftervirkning af den tidligere relativt langsomme Vækst ved alm. Tp. Daarligst er Resultaterne for *H. Avenae*; Enkeltmaalingerne viser, at Forskellen mellem 25° og 30° er ganske uden Betydning; ligesaa den mærkelig høje Vækst ved alm. Tp., for hvilken der jo kun foreligger Iagttagelser fra et Individ; for denne Arts Vedkommende viser Forsøget altsaa kun Beliggenheden af Temperatur-„Maksimum“ for Væksten ved c. 33—34°.

3dje Forsøgsrække. Ganske som foregaaende, men Udsæden er foretaget 10. 11. 1899, Fordelingen 13. s. M.; 19. s. M. afbrødes Forsøget, og Kulturerne af *H. Avenae* Nr. 2, 4, 7, 11 og 13 fotograferedes (Fig. 5). Se Tabellerne S. 184—185.

Forsøget er mest uheldigt derved, at det ikke lykkedes at beherske Stuetemperaturen bedre, hvorved Forskellen mellem denne og 25° ikke blev tilstrækkelig stor; det maa dog bemærkes, at den høje Maksimumstemperatur af 23° kun indtraf enkelte Dage og da kun varede højst et Par Timer; den sædvanlige daglige Svingning var ellers 15—20°.

I Modsætning til foregaaende Forsøg viser dette, at *H. gramineum* vokser lige hurtigt ved 25° og alm. Tp.; Enkeltmaalingerne er dog for uensartede til, at dette kan anses for sikkert godtgjort; i Forsøget ved 30—31° kunde Maalingerne kun gennemføres i et enkelt Tilfælde; her var Tilvæksten som ved de største Værdier ved 25° (Nr. 4). Forsøget med *H. teres* bekræfter de tidligere vundne Resultater. For *H. Avenae*'s Vedkommende findes hist og her nogle Uregelmæssigheder, der dog ikke væsentlig svækker Betydningen af Middeltallene. I Kultur Nr. 12 er Afvigelsen størst; Grunden hertil har jeg ikke kunnet paavise. I hvert Fald foreligger der her intet, der kan støtte Iagttagelsen om den usædvanlig høje Vækst ved alm. Tp. i forrige Række, Kultur Nr. 7. Af *H. gramineum* forulykkede en Del Kulturer, hvorfor jeg ikke kunde prøve denne Art ved lavere Temperaturer; men der er næppe nogen Grund til at antage, at den skulde afvige fra de to andre. Endelig maa jeg bemærke, at jeg ikke fandt Eftervirkningsfænomener i første Døgn, i Modsætning til forrige Række, hvorfor dette er medtaget ved Beregningen af Gennemsnitsværdierne; Antydninger findes for *H. teres* og *Avenae* ved 24—25° i de to første Døgn.

Alle disse Forsøg giver med Hensyn til Artsadskillelsen af de 3 *H.*-Former intet væsentligt nyt Bidrag: dertil er Forsøgene endnu for lidet omfattende, og Metoden ikke tilstrækkeligt udarbejdet, da det her vil dreje sig om Smaaforskelligheder; at fortsatte Undersøgelser kan vise en saadan Forskel mellem de 3 Arters Forhold overfor Temperaturen, turde være meget sandsynligt, dels efter Analogien med den af E. Chr. Hansen paaviste Forskel mellem Kardinalpunkternes Beliggenhed hos *Saccharomyces*-Arterne, dels efter den bestemte Antydning, som Forsøgsrækken II giver om en højere Beliggenhed af Temperatur-„Maksimum“ hos *H. teres* end hos de andre Arter.

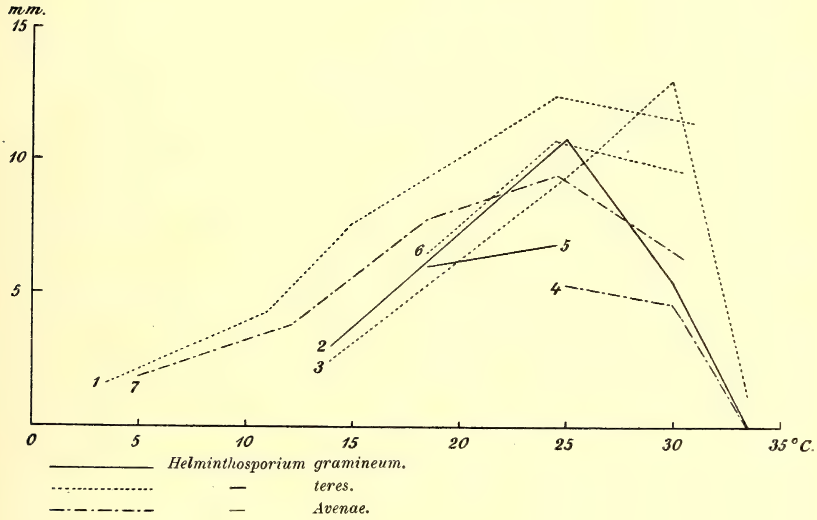


Fig. 21.

Grafisk Fremstilling af Vækstens Afhængighed af Temperaturen hos de 3 undersøgte *Helminthosporium*-Arter. (Kurve Nr. 1 efter Forsøgsrække I, Nr. 2—4 efter Række II, Nr. 5—7 efter Række III); Ordinaterne angiver de fundne Middeltilvækster i Millimeter.

Med Hensyn til Forholdet overfor stigende Temperatur i Almindelighed forholder de 3 Arter sig efter Forsøgene saaledes, som det illustreres af ovenstaaende Figur 21:

1) Temperaturoptimum for Væksten ligger ved 25—30° C.

2) Den øvre Temperaturgrænse ligger ved c. 33—35° C.

3) Den nedre Temperaturgrænse ligger under 3—5° C.; ved 3—5° sker der en ikke helt ubetydelig Tilvækst (*H. teres* og *H. Avenae*).

Disse Forhold er i Hovedtrækkene overensstemmende med de for andre Svampe fundne, om end med mange Afvigelser i Enkelthederne (se Angivelserne hos Zopf [70, 201 f.], Bruhne [9 a, 31 f.] og Hertzberg [20 a, 23]). Det maa imidlertid erindres, at de fundne Resultater kun er gyldige under de givne Forsøgsbetingelser; en Forandring af disse kan medføre Forandring af Forholdet overfor Temperaturen, som Thiele paaviste det for Substratets Sammensætning, Koncentration og Reaktion (62). En Sammenligning af forskellige Forfatteres Angivelser om forskellige Arters Vækst kan derfor ikke foretages, naar Forsøgene, som her, er anstillede efter forskellige Metoder (jeg tænker naturligvis her kun paa saadanne Arter, der har deres Optima ved 20—30°).

Med Hensyn til Udformningen af Myceliet og Dannelsen af Fruktifikationsorganer har jeg bemærket følgende: Konidier og Pyknider fandtes ikke i nogen Kultur; Sklerotier kun i 1ste Række (*H. teres*). Det sædvanlige hvide Luftmycel fandtes overalt, undtagen i Kulturerne ved 33—34°, hvor det helt manglede. Det sorte eller sortgrønne Pigment fandtes dannet overalt undtagen hos *H. teres* ved 4—5° og 12° (hvorledes *H. Avenae* forholdt sig her, har jeg forsømt at notere). Det røde Pigment fandtes kun hos *H. gramineum* og *H. teres* ved 33—34°, hos *H. teres* ved 4—5°, alle Steder i rigelig Mængde, samt ejendommeligt nok i den Kultur (Række I, Nr. 4), der blev forurenset med *Penicillium* og her kun paa det Sted, hvor *H.*-Myceliet var i Berøring med *P.*-Myceliet. I de allerfleste Kulturer var Hyfernes Bygning den sædvanlige; perlesnorformede Hyfer fandtes hist og her i Kulturer af *H. gramineum* og *H. Avenae* ved 33—34°; ved denne Temperatur havde Hyfeleddene ofte Karakter af „Gemmer“, især hos *H. gramineum*.

c. Konidiedannelsen. Til Undersøgelse af dennes Afhængighed af Temperaturen anvendte jeg det eneste Substrat, hvor den sikkert indtræder, nemlig Blade, inficerede med og dræbte af Svampene; disse anbragtes i fugtige Kamre paa sædvanlig Maade og fordeltes til de forskellige Temperaturer; de til en Forsøgsrække hørende Kulturer var af samme Oprindelse ɔ: de syge Blade var tagne paa samme Sted i Marken paa samme Dag eller stammede fra samme Serie Infektionsforsøg o. s. v. Der anstilledes 3 Forsøg med *H. teres* (i 1897, 1898 og 1899), 1 med *H. gramineum* og *H. Avenae* (1899). Tidspunktet for Konidiedannelsens Indtræden og dens Intensitet fremgaar af hosstaaende Tabel, hvor Bogstaverne betyder: 0 = Ingen, s = sparsom, m = middel, r = rigelig Konidiedannelse.

| Temperatur | *H. teres* | | | | | | | *H. gramineum* | | | *H. Avenae* | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1897 | | 1898 | | | 1899 | | 1899 | | | 1899 | | |
| | Konidiedannelse efter Forløb af Døgn: | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| c. 30° | s. | m. | 0 | 0 | 0 | s. | r. | 0 | 0 | (s.?) | 0 | 0 | 0 |
| c. 25° | m. | r. | s. | r. | r. | r. | r. | r. | r. | r. | r. | r. | r. |
| 15—20° | m. | r. | r. | r. | r. | r. | r. | r. | r. | r. | m. | m. | m. |
| 10—12° | s. | r. | 0 | s. | s. | r. | r. | r. | r. | r. | r. | r. | r. |
| 4—5° | s. | s. | 0 | 0 | s. | s. | r. | 0 | r. | r. | s. | r. | r. |

Det fremgaar heraf, at der hos alle 3 Arter kan foregaa Konidiedannelse fra 5°—25°, og at det varer lidt længere, inden den kommer i Gang ved de lave end ved de højere Temperaturer; Tidsforskellen er dog ikke synderlig stor. Ved 30° har jeg kun fundet Konidiedannelse hos *H. teres*; her udeblev den i 1898-Forsøget, hvorfor det jo er muligt, at dens Udeblivelse hos de andre Arter kun er en Tilfældighed i dette ene Forsøg; ved 30° foregaar den langsommere end ved lavere Temperaturer. De ved Temperaturerne fra 5°—25° dannede Konidier har normal Udviklingsfølge, Form og Størrelse. Ved 30° derimod er de (hos *H. teres*) betydelig mindre end ellers (13—17 $\mu$ × 36—65 $\mu$; med 2—3 Tværvægge) og ofte omvendt pæreformede; Konidiebærerne spinkle, oftest stærkt bølgede; om dette er en direkte Følge af Temperaturen eller en indirekte, betinget af Kulturernes Urenhed og det dermed følgende Samliv med Bakterier, maa henstaa uafgjort; den S. 190 nederst anførte Iagttagelse tyder paa den sidste Mulighed.

De anførte Iagttagelser gælder kun det helt udviklede Mycel og den Hurtighed, hvormed det kan danne Konidier, naar passende Betingelser indtræder; hvorledes Temperaturen paavirker den Tid, der hengaar, inden det af en Konidie fremgaaende Mycel kan danne Konidier under konstante for Konidiedannelse gunstige Kaar, har jeg ikke undersøgt.

d. Pyknide- og Sklerotiedannelse. Forsøgene herover gælder kun *H. teres*, der jo paa Halm konstant eller næsten konstant danner disse Organer. To Forsøgsrækker med alle 3 Arter gav helt igennem negativt Resultat ved alle Temperaturer; disse Forsøg maa lades ude af Betragtning, da *H. teres*'s udeblivende Sklerotiedannelse tyder paa en herfor ugunstig Beskaffenhed af den anvendte Halm. Ellers foretoges 3 Forsøgsrækker med *H. teres*, alle med Renkulturer, hvis Resultater er samlede i nedenstaaende Tabel, hvor Tallene angiver det Antal Dage, der hengik inden Sklerotierne begyndte at vise sig; Forsøg A varede i 15 Dage, B i 30 Dage, C i 29 Dage.

| Temperatur | Sklerotiedannelse efter Forløb af Dage | | |
|---|---|---|---|
| | A | B | C |
| 30° | 6 | 4[1] | forulykket |
| 25° | 5 | forulykket | udeblev |
| 15—20° | 6 | 5 | 8 |
| 10° | udeblev | 10 | 16 |
| 4—6° | do. | 30 | udeblev |

Det ses heraf, at Sklerotier kan dannes ved alle prøvede Temperaturer, men at Hastigheden er ret varierende i de forskellige Forsøg; Temperaturer paa 10° og derunder hæmmer Udviklingen stærkt; i Forsøget A anbragtes Kulturerne fra 4—6° efter de 15 Dages Forløb ved alm. Tp. og dannede da Sklerotier, hvoraf man ser, at der blot er sket en Hæmning af Udviklingen, hvilket jo støttes af Forsøg B.

Pykniderne dannedes i Reglen samtidig med Sklerotierne: ved 30° i forholdsvis større Mængde end disse, ved 10° i mindre Mængde; efter at Kulturerne fra 4—6° i Række A var stillede varmt, dannede de ogsaa Pyknider.

---

[1] Det maa bemærkes, at der her foruden Pyknider og Sklerotier dannedes talrige Konidier af sædvanlig Form; K. udvikledes ellers kun i ringe Mængde eller slet ikke.

De her behandlede Processer paavirkes altsaa af Temperaturen dels i Intensitet, dels i Udviklingshastighed; i alle Tilfælde bliver det endelige Resultat det samme: sporedannende Pyknider og golde Sklerotier.

## 3. **Andre Faktorer.**

Efter hvad man ved om andre Svampe, spiller sikkert andre Faktorer end Substrat og Varme en betydelig Rolle ogsaa for Helminthosporiernes Udvikling; jeg har endnu ikke undersøgt disse Spørgsmaal nærmere og skal derfor indskrænke mig til at henlede Opmærksomheden paa den enorme Rolle, som Luftens Fugtighedsgrad spiller for disse som saa mange andre Svampe. Dette fremgaar let af Iagttagelser i det fri: Helminthosporioserne kan særdeles vel brede sig i tørre Somre paa de Steder af Bladene, hvor de en Gang har faaet Fodfæste, men Konidiedannelse finder man da aldrig paa de mumificerede Bladdele (i Modsætning til f. Eks. visse Uredineer og Erysifeer, der danner Sporer selv i tørre Perioder); de af Stribesyge angrebne Planter henstaar ofte i tørre Somre (som i 1899) med blege visnede Blade (som Tavle 1, Fig. 6); indtræder der en Periode med Regn og fugtig Luft, vil man i Løbet af et Par Dage se de visnede Blade helt dækkede af en graagrøn til sort *Helminthosporium*-Skimmel, ja de stribesyge Planter kan blive kulsorte, som om de var befængte med *Fumago vagans.* Ligeledes ved Infektionsforsøg: er Luften i Væksthuset nogenlunde tør, ser man aldrig Konidiedannelse paa de syge Blade; denne fremkaldes straks ved at sætte Glasklokker over Forsøgsplanterne; i de Væksthuse, hvor jeg har arbejdet, har Luften været forholdsvis tør, og dette er sikkert Grunden til, at der er indtruffet saa faa spontane Infektioner; hvor vanskeligt det er at undgaa saadanne ved en Mykose, hvor Konidiedannelsen ikke er afhængig af Lufttørheden, fik jeg et slaaende Eksempel paa ved nogle af mine sidste Forsøg, idet der fremkom et spontant Angreb af *Erysiphe graminis*, som i Løbet af en Maaned bredte sig til alt Byg, der fandtes i Væksthuset. Dernæst spiller Luftfugtighedens Grad en overordentlig vigtig Rolle for Afgørelsen af, om de fra et Blad fremvoksende Hyfer skal danne Konidier eller vokse vegetativt ud (se S. 157); saaledes fandt jeg, at fuldkommen ensartede Blade med *H. teres* i det mest muligt dampmættede Rum dannede rigeligt Luftmycel og faa Konidier, i mere moderat fugtig Luft talrige Konidier og kun lidt Luftmycel; der synes saaledes at være en for Konidiedannelsen optimal Luftfugtighedsgrad (smlgn. Klebs om *Sporodinia* l. c. S. 53); de tre *H.*-Arters forskellige Forhold m. H. t. Dannelsen af Luftmycel (S. 157) maatte da forklares ved, at disse Optima var forskellige: højst hos *H. teres*, mindst hos *H. gramineum*; alle mine Forsøg til nærmere at klarlægge dette har hidtil ikke givet noget Resultat.

## D. **Infektionsforsøg.**

### 1. **Den kunstig fremkaldte Infektions Forløb.**

Faa (2—6) Dage efter at Infektionen er foretaget, viser de første patologiske Fænomener sig paa Infektionsstedet, hvorefter Sygdommen breder sig og viser Symptomer, som i Hovedtrækkene stemmer overens med de ved de spontant optrædende Angreb fundne. Man iagttager en Mumifikationsproces, der stadig breder sig og efterhaanden medfører hele det inficerede Blads Visnen; forud for denne gaar et Afblegningsstadium, der dog ofte kun har en meget ringe Udbredelse. Det mikroskopiske Billede er det tidligere beskrevne: En efterhaanden indtrædende Kollaps af alle parenkymatiske Elementer; intercellulær Optræden af de hyaline, leddede, haustoriefri Hyfer; ekstrastomatært Frembrud af Konidiebærerne; disse og Konidierne af den tidligere beskrevne Form og Udviklingsgang. Konidiedannelse er i Væksthuset kun sparsom, men fremkaldes som sædvanlig let i fugtig Luft. Medens de indre Forandringer ingen væsentlig Forskel frembyder mellem de af de tre *H.*-Arter fremkaldte Sygdomme, er de ydre Forandringer noget afvigende.

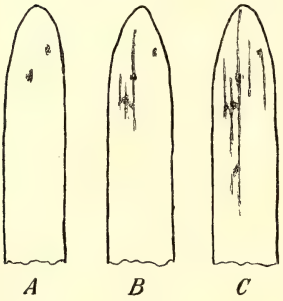


Fig. 22.
Spidsen af Bygblad, inficeret med *Helminthosporium teres*. *A* tegnet 4 Dage, *B* 8 Dage, *C* 10 Dage efter Infektionen.

Ved Infektionen med *H. teres* ses først kun nogle bleggrønne Smaaprikker, som Dagen efter antager en brun Farve (se Fig. 22, *A*). Med disse Prikker som Udgangspunkter breder den brune Farve sig som Linjer, der forløber i Bladets Længderetning; fra dem udgaar der korte Grene i Tværretningen, hvorfra nye Længdelinjer tager Udspring (se Fig. 22, *B* og *C*). Efter 6—12 Dages Forløb begynder det grønne Bladkød mellem de brune Linjer at gulne og snart efter at skrumpe og antage en graagrøn Farve; denne Proces breder sig videre og naar langt udenfor de brune Linjer, der snart standser deres Vækst. Det vil heraf ses, at Forløbet af den kunstig fremkaldte Sygdom i det væsentlige svarer til det Billede, som faas ved en Kombination af de forskellige i det fri iagttagne Angrebsformer (især i 1ste og 2den Periode, se ovenfor S. 135 f. og senere i Kap. IV B.); den eneste Forskel er den, at den brune Farve er mindre intensiv end i det fri, hvilket sandsynligvis skyldes de afvigende Kaar.

*H. gramineum*-Infektionen afviger derimod meget fra den i det fri iagttagne Stribesyge. Angrebet holder sig til det inficerede Blad, de følgende Blade angribes ikke; i denne og andre Henseender stemmer Forløbet med det nys for *H. teres* beskrevne; den væsentligste Afvigelse er, at den brune Farve som en diffus Skjold holder sig til Infektionsstedet og kun sjældent viser den ovenfor omtalte Linjetegning, at Afblegningsstadiet er mere udbredt, og at Skrumpningen indtræder senere.

*H. Avenae* frembringer smaa graabrune Smaaprikker, ikke over $1/2$ Mm. store, som er omgivne af en bleggul Zone; den brune Farve breder sig ikke; Afblegningen strækker sig snart over hele Bladets Bredde, antager af og til et let gulrødt Skær og efterfølges snart af graalige Visningsfænomener; som de andre Arter kan ogsaa denne efterhaanden inficere hele Bladpladen. Fra den i det fri fundne Helminthosporiose afviger den kunstig fremkaldte kun ved sine matte og blege Farver.

Det her skildrede Forløb er det, som jeg i det følgende vil betegne som et „positivt Resultat“ af Infektionen. De negative Resultater er af to Slags: enten ser man ikke den mindste Antydning af Infektion, eller ogsaa — hvad der er hyppigere — finder man paa Infektionsstedet Spor til en begyndende Infektion i Form af ganske smaa (under $1/2$ Mm.) blege, blegbrune eller brune Stænk og Skjolder; i sidste Tilfælde breder Sygdommen sig ikke, og man finder, at der optræder en Skrumpning og Brunfarvning, som næsten udelukkende er knyttet til Overhuden, og at Svampehyfer er yderst sparsomt tilstede, ude af Stand til at danne Konidier.

Hyfernes Indtrængen i Værtplanten har jeg kun undersøgt hos *H. teres.* Afskaarne Blade (1ste Løvblad) af Byg, Rug, Hvede og Havre inficeredes rigelig med Konidier, henlagdes i fugtigt Kammer og undersøgtes efter 2 Dages Forløb. Indtrængningen af Spirehyferne kunde ikke paavises i Havrebladene; hos de 3 andre

Arter foregik den rigelig og paa følgende Maade (se Fig. 23). Spirehyferne vokser et kortere eller længere Stykke paa Overhudens Yderflade og svulmer derefter noget op i Spidsen (se især Fig. *C.*); fra dette Appressorium borer Hyfen sig gennem en yderst tynd, næppe paaviselig, Kanal gennem en Overhudscelles Ydervæg; i Overhudscellen vokser Hyfen stærkt i Tykkelse, den bliver meget protoplasmarig, ofte forgrenet, og kan udfylde Cellen helt; dennes Væg og Plasma farves i Reglen brunt; herefter gennembores Indervæggen et eller flere Steder paa lignende Maade som Ydervæggen (Fig. *B.*); de viderevoksende Hyfer vokser fra nu af kun intercellulært. En Indvoksen af Hyfer gennem Spalteaabningerne har jeg aldrig set; ja man kan endog se Hyfer vokse henover Spalteaabningerne, uden at paavirkes deraf (Fig. *C.*).

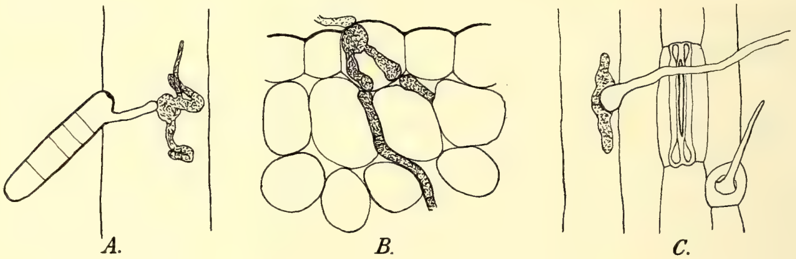


Fig. 23.
*A.* Fladesnit af Overhud af Bygblad (de parallele Linjer er Brudstykker af Overhudscellers Sidevægge). *B.* Tværsnit af Bygblad. *C.* Fladesnit af Overhud af Rugblad. Alt med indtrængende Hyfer af *Helminthosporium teres.* (× 235).

De to andre Arter forholder sig sikkert som *H. teres*, og det vil af det ovenstaaende ses, at Indtrængningsmaaden ikke i væsenlig Grad afviger fra den hos de fleste Snyltesvampe fundne (de Bary, 2, 388 f.).

Hovedresultatet af de her meddelte Undersøgelser er det, at de tre *Helminthosporium*-Arter, der ledsager de i Kap. I omtalte Sygdomme, er i Stand til at fremkalde lignende patologiske Fænomener ved Overførelse paa sunde Planter. Man maa deraf slutte, at Byggets Stribesyge og Helminthosporiose, samt Havrens Helminthosporiose foraarsages henholdsvis af *H. gramineum, H. teres og H. Avenae.*

## 2. Nogle Betingelser for Helminthosporiernes Trivsel paa levende Substrat.

Efter at vi nu er orienterede i Forløbet af Infektionen, skal vi nærmere betragte dens Afhængighed af forskellige Forhold; disse kan virke paa to væsentlig forskellige Maader, dels paa dens Sikkerhed, dels paa dens Hastighed. Ved Infektionssikkerheden forstaar jeg det procentiske Antal af Infektioner, der giver positivt Resultat (om Forstaaelsen heraf se ovenfor); Infektionshastigheden bestemmes enten ved den Hastighed, hvormed Mumifikationen breder sig paa det inficerede Blad i Tilfælde af positivt Resultat (S. 193), eller ved Varigheden af Inkubationsstadiet (ɔ: den Tid, der hengaar mellem Infektionen og den første Tilsynekomst af patologiske Fænomener, synlige for det blotte Øje).

De prøvede Faktorer er 1) saadanne, der influerer eller kunde tænkes at influere paa Substratets Beskaffenhed, saasom forskellig Slægt, Art eller Varietet af Værtplanten, forskellig Alder af denne, samt Eftervirkning af forskellige Indgreb, foretagne med Udsæden; 2) saadanne, der paavirker baade Vært og Parasit, saasom forskellig Temperatur under Infektionen, og 3) Paavirkning af Parasiten alene, saasom Virkningen af Kultur paa dødt Substrat. Hvor intet andet er anført, gælder Forsøgene kun om Infektioner udførte paa 1ste Løvblad i Væksthus efter de S. 144 ff. angivne Metoder.

### a. Fjærnere beslægtede Værtplanter.

Forsøgene er udførte især paa Byg og Havre, de to Værtplanter, paa hvilke Sygdommene er fundne, og i mindre Omfang paa Rug og Hvede; i Tab. S. 196—197 gives en Oversigt over Resultaterne af samtlige foretagne Infektioner med Hensyn til Infektionssikkerheden; Infektionshastigheden maa her lades ude af Betragtning, da Oversigten indeholder et ret uensartet Materiale, hvoraf enkelte Forsøg nedenfor skal blive gennemgaaede nøjere i denne Henseende.

Et bedre Overblik faas ved at sætte det samlede Antal af Infektioner indenfor hver Gruppe lig 100 og derefter beregne Antallet af positive Resultater (m. a. O. Infektionssikkerheden); man faar da:

| Infektions- | | Infektionsmateriale |
|---|---|---|
| Nr. | Dato | |
| | | I. *Helminthosporium teres.* |
| 2 | 17. 11. 1896 | Afskrabede Konidier fra modne Bygplanter (K. udviklede i fugtigt Rum) |
| 8 | 5. 12. 1896 | do. do. . . . . . . . . . . . . . . |
| 19 | $\frac{19}{20}$. 10. 1897 | Konidier + syge Bladstumper af unge Planter . . . . . . . . . . . . . . |
| 36 | 19. 4. 1899 | do. do. . . . . . . . . . . . . . . |
| 42 | 9. 11. 1899 | do. do. . . . . . . . . . . . . . . |
| 46 | 6. 2. 1900 | do. do. . . . . . . . . . . . . . . |
| 12 | 10. 1. 1897 | do. fra Infektionsforsøg Nr. 2 . . . . . . . . |
| 15 | 21. 3. 1897 | do. do. Nr. 12 . . . . . . . . |
| 24 | 6. 11. 1897 | do. do. Nr. 19 . . . . . . . . |
| 29 | 9. 12. 1897 | do. do. Nr. 24 . . . . . . . . |
| 26 | 29. 11. 1897 | Myceliefragmenter fra Renkultur paa Ø. U. . . . . . . . . . . . . . . . . |
| 37 | 19. 4. 1899 | do. do. . . . . . . . . . . . . . . . . . |
| | | Ialt . . . . |
| | | II. *Helminthosporium gramineum.* |
| 5 | 25. 11. 1896 | Luftmycel fra ældre, syge Planter (udviklet i fugtigt Rum) . . . . . . . |
| 14 | 21. 3. 1897 | do. do. . . . . . . |
| 18 | 8. 7. 1897 | Luftmycel + Bladstumper af ældre syge Planter . . . . . . . . . . . . . |
| 25 | 6. 11. 1897 | do. do. . . . . . . . . . . . . . |
| 43 | 13. 11. 1899 | do. do. . . . . . . . . . . . . . |
| 7 | 4. 12. 1896 | Myceliefragmenter fra Renkultur paa Ø. G. . . . . . . . . . . . . . . . . |
| 38 | 19. 4. 1899 | do. do. Ø. U. . . . . . . . . . . . . . . . . |
| | | Ialt . . . . |
| | | III. *Helminthosporium Avenae.* |
| 3 | 17. 11. 1896 | Konidier fra unge Planter (udviklede i fugtigt Rum) . . . . . . . . . . . |
| 27 | 6. 12. 1897 | Konidier + Bladstumper fra unge Planter . . . . . . . . . . . . . . . . . |
| 41 | 9. 11. 1899 | do. do. . . . . . . . . . . . . . . . . . . |
| 13 | 10. 1. 1897 | do. fra Infektionsforsøg Nr. 3 . . . . . . . . . . . |
| 32 | 2. 2. 1898 | do. do. Nr. 27 . . . . . . . . . . . |
| 6 | 4. 12. 1896 | Myceliefragmenter fra Renkultur paa Ø. G. . . . . . . . . . . . . . . . . |
| 39 | 19. 4. 1899 | do. do. Ø. U. . . . . . . . . . . . . . . . . . |
| | | Ialt . . . . |

Infektionsmaterialet overført paa:

| Byg | | | Havre | | | Rug | | | Hvede | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Antal Infektioner | Resultat | | Antal Infektioner | Resultat | | Antal Infektioner | Resultat | | Antal Infektioner | Resultat | |
| | + | ÷ | | + | ÷ | | + | ÷ | | + | ÷ |
| 7 | 6 | 1 | 5 | — | 5 | | | | | | |
| 11 | 11 | — | 4 | — | 4 | | | | | | |
| 48 | 48 | — | 28 | — | 28 | 21 | — | 21 | 17 | — | 17 |
| 31 | 27 | 4 | 16 | — | 16 | | | | | | |
| 97 | 97 | — | 19 | — | 19 | | | | | | |
| 42 | 41 | 1 | | | | | | | | | |
| 12 | 12 | — | 7 | — | 7 | | | | | | |
| 4 | 4 | — | | | | | | | | | |
| 8 | 8 | — | | | | | | | | | |
| 10 | 10 | — | | | | | | | | | |
| 28 | 25 | 3 | | | | | | | | | |
| 16 | 10 | 6 | 16 | — | 16 | | | | | | |
| 314 | 299 | 15 | 95 | — | 95 | 21 | — | 21 | 17 | — | 17 |
| 8 | 8 | — | 5 | — | 5 | | | | | | |
| 31 | 8 | 23 | | | | | | | | | |
| 18 | 2 | 16 | 12 | — | 12 | | | | | | |
| 25 | 1 | 24 | | | | | | | | | |
| 94 | 42 | 52 | 12 | — | 12 | | | | | | |
| 10 | — | 10 | 4 | — | 4 | | | | | | |
| 24 | — | 24 | | | | | | | | | |
| 210 | 61 | 149 | 33 | — | 33 | | | | | | |
| 7 | — | 7 | 4 | 4 | — | | | | | | |
| 9 | — | 9 | 16 | 15 | 1 | | | | | | |
| 20 | — | 20 | 20 | 20 | — | | | | | | |
| 14 | — | 14 | 7 | 4 | 3 | | | | | | |
| . . . . | . . . | . . . | 8 | 8 | — | 14 | — | 14 | | | |
| 8 | 2 | 6 | 6 | 6 | — | | | | | | |
| 16 | — | 16 | 16 | 5 | 11 | | | | | | |
| 74 | 2 | 72 | 77 | 62 | 15 | 14 | — | 14 | | | |

| Infektionsmateriale: | pCt. positive Resultater paa: | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Byg | Havre | Rug | Hvede |
| *Helminthosporium teres* . . . . . . . . . | **95**.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| — *gramineum* . . . . . | **29**.1 | 0.0 | — | — |
| — *Avenae* . . . . . . . | 2.7 | **80**.5 | 0.0 | — |

Heraf fremgaar:

1) at Infektionssikkerheden i høj Grad er afhængig af Værtplantens Art, idet de to Bygformer kun giver positivt Resultat paa Byg, ikke paa Havre, og for *H. teres's* Vedkommende heller ikke paa Rug eller Hvede, medens paa den anden Side *H. Avenae* kun inficerer Havre med betydelig Sikkerhed. Naar der i 2 Tilfælde er fundet positivt Resultat af Infektion med *H. Avenae* paa Byg, kan det naturligvis skyldes en mindre udpræget Værtbundethed hos denne Art, men det forekommer mig dog rimeligere at antage, at der her maa foreligge en Forsøgsfejl, da det paagældende Forsøg Nr. 6 hører til de første, jeg har foretaget, og jeg den Gang maaske ikke har været tilstrækkelig opmærksom paa alle Fejlkilder, og da alle senere Forsøg stedse har givet negativt Resultat paa Byg. Rug inficeres ikke af *H. Avenae.*

2) at der mellem de to Byg-Helminthosporier findes en meget iøjnefaldende Forskel m. H. t. Infektionssikkerheden; hos *H. teres* varierer denne mellem c. 62 og 100 %, hvilket sidste dog er det hyppigste, medens den hos *H. gramineum* kun i et enkelt Tilfælde naar saa højt, men derimod ofte gaar ned til 0 eller deromkring.

De her fremdragne biologiske Karakterer danner, som det let vil ses, et meget vigtigt Supplement til de allerede anførte; Paavisningen heraf har saa megen mere Interesse, som biologiske Artsmærker saavidt mig bekendt ikke hidtil er paaviste hos Pyrenomyceter eller de til dem sig sluttende „fungi imperfecti“.

### b. Nærmere beslægtede Værtplanter.

Efter at det altsaa har vist sig, at hver af *H.*-Arterne er bunden til en enkelt af vore Korn„arter“, rejser det Spørgsmaal sig, om man kan paavise noget lignende for de talrige Former af ulige systematisk Rang, der findes indenfor hver af Kornarterne. Specielle Forsøg herover har jeg kun anstillet med *H. teres.* Forsøgene Nr. 2, 8, 12 og 24 i Tabellen S. 196—197 er anstillede baade med 2-radet og 6-radet Byg, i Reglen ligemange Planter af hver Bygform indenfor hvert Forsøg; en Betragtning af Resultaterne viser, at det ikke har haft nogen kendelig Indflydelse paa Infektionssikkerheden. Forsøg Nr. 19 omfatter 31 Infektioner paa en *nutans*-Form af *H. distichum* (Prenticebyg), 17 paa en Mellemform mellem *nutans* og *erectum*-Typen (Goldthorpebyg); alle 48 Infektioner gav positivt Resultat; i alle Tilfælde var Inkubationstiden 2 Dage; foretagne Maalinger viste en Tilvækst af de syge Bladdele paa 5—8 Mm. i 4 Døgn i begge Tilfælde. De 97 Infektioner i Forsøg Nr. 42 fordeler sig saaledes paa de anvendte Bygformer:

| | | |
|---|---|---|
| Lerchenborg Byg (*Hordeum distichum* var. *nutans*) | 19 | Inf. |
| Imperial Byg (*H. d.* var. *erectum*) . . . . . . . . . | 20 | — |
| Vifte Byg (*H. d.* var. *Zeocrithum*) . . . . . . . . . | 19 | — |
| Nøgent 2radet Byg (*H. d.* var. *nudum*) . . . . . . | 20 | — |
| Gaffel Byg (*H. tetrastichum* var. *trifurcatum*). . . | 19 | — |

Ogsaa her blev Resultatet i alle Tilfælde positivt; Inkubationstiden var overalt 6 Dage, og paa Infektionshastigheden kunde der ikke skønnes nogensomhelst Forskel.

Heraf fremgaar altsaa, at Bygsorter af alle Hovedtyper under de givne Forsøgsbetingelser er i lige Grad modtagelige for Infektionen med *H. teres*. Noget lignende gælder sandsynligvis for *H. gramineum*, da de anførte Forsøg er udførte baade paa 2-radet og 6-radet Byg, uden at der har været nogen kendelig Forskel. Infektionerne med *H. Avenae* er alle udførte paa Havreplanter af Provstitypen og bidrager derfor ikke til Belysningen af dette Spørgsmaal.

### c. Forskellig Alder af det inficerede Blad.

Forsøget Nr. 26 med *H. teres* foretoges den $^{29}/_{11}$ 1897 dels med unge Bygplanter, saaede den $^{22}/_{11}$, dels med ældre, saaede den $^{12}/_{10}$; paa de første var 1ste Løvblad lige kommet frem over Skedebladet og endnu kræmmerhusformet sammenrullet, da Infektionen foretoges, de sidste havde 3 helt udfoldede Blade; Infektionen foretoges paa første Løvblad i begge Tilfælde. Efter 8 Dages Forløb gav Infektionen sig meget tydelig til Kende paa de gamle Planter ved talrige brune Pletter og en begyndende Mumifikation (13 Infektioner, de 12 positive); paa de unge Blade saas samtidig kun nogle netop synlige brune Smaaprikker, ingen Mumifikation (15 Infektioner, deraf 13 positive). Efter 13 Dages Forløb havde Mumifikationen bredt sig paa de gamle Planter over en Strækning af 4—20 Mm., maalt i Bladets Længderetning; paa de unge Planter iagttoges stadig kun brune Smaaskjolder og Prikker paa Infektionsstederne. Først efter 18 Dages Forløb iagttoges begyndende Mumifikation paa de unge Planter, medens den hos de gamle havde bredt sig til c. 20—50 Mm. Sammenlignende Maalinger kunde ikke foretages, da Infektionsstedet paa de gamle Blade laa midtvejs, paa de unge mod Spidsen, saa at Myceliet her kun kunde vokse i én Retning. Det anførte er dog tilstrækkeligt til at vise, at Infektionssikkerheden ikke paavirkes af Bladets Alder, men at Infektionshastigheden er kendelig større hos de gamle end hos de unge Blade. Dette Forhold maa sandsynligvis paralleliseres med den af Zinsser (69, 434) fundne større baktericide Evne hos Kimplanter end hos ældre Planter, saaledes at de ganske unge Bygblade maa antages at være i Besiddelse af en større Modstandsevne mod Svampehyfernes Vækst end de gamle; det maa jo erindres, at Infektionsmaterialet var det samme i begge Tilfælde, ligeledes den Tid, Planterne var dækkede med Glasklokker etc.

Af lignende Natur, men stærkere udpræget maa man tænke sig Havre-, Rug- og Hvedeplanternes Forhold overfor Bygsvampene; Svampen trænger ind i Værtplanten, og der viser sig Spor til Infektion, men Hyferne standses i deres Vækst, hvorfor Sygdommen ikke breder sig. Da de fleste i Tabellen S. 196—197 anførte Forsøg er udførte med yngre Planter, og der efter det nys meddelte Forsøg kunde være Grund til at formode, at f. Eks. gamle Havreplanter kunde være modtagelige for Angreb af Bygsvampe, anstillede jeg følgende Forsøg, hvortil anvendtes c. 45 Dage gamle Havreplanter, hvis første Blads Spids var begyndt at gulne, et Tegn paa, at Bladet var ved at dø af Alderdom. Efter at den gulnende Bladspids og de andre Blade var fjærnede, inficeredes Blad 1 med *H. teres* (syge Bladstumper med nydannede Konidier, Luftmycel fra Infektionsmaterialet overalt efter 2 Dages Forløb); Resultatet af alle 21 Infektioner blev det sædvanlige negative. Det ses altsaa heraf, at *H. teres* ikke formaar at udvikle sig paa Havreblade, saalænge de er i Live, uanset hvor gamle de er; at den derimod trives vel paa dem efter deres Død, er vist ovenfor S. 172.

### d. Kan der paavises nogen immumiserende Eftervirkning af en Præparation af Udsæden?

Til Besvarelse af dette Spørgsmaal udsaaedes 2 Partier af Byg, af hvilke det ene var bejset efter den Jensen'ske Varmtvandsmetode, det andet upræpareret. Begge Partiers Korn blev (efter Præparationen) befriede for nedre Inderavne, da Prøverne skulde bruges til Kontrol af det nedenfor (Kap. IV A) omtalte Infektionsforsøg. 25 Korn udsaaedes af hvert Parti; af de præparerede fremkom 24, af de upræparerede 25 Planter; de første var alle sunde, af de sidste led 2 af primær „medfødt“ Helminthosporiose; disse og nogle andre fjærnedes. De resterende sunde Planter inficeredes derefter (Forsøg 46) med *H. teres*; Resultatet blev, at de af præpareret Udsæd fremkomne Planter blev inficerede alle 24; af de andre 18 gav de 17 positivt, kun 1 negativt Resultat. I begge Tilfælde var Inkubationstiden den samme (6 Døgn); m. H. t. Mumifikationens Udbredningshastighed kunde der ikke paavises nogen Forskel.

Nogen Eftervirkning af Præparationen kan altsaa ikke paavises; ej heller synes den i begge Tilfælde foretagne Afskalning at have haft nogen infektionshæmmende Indflydelse.

### e. Temperaturen.

Til Belysning af Temperaturens Indflydelse paa Infektionens Forløb tjener Forsøget Nr. 36 med *H. teres*. Som Objekt anvendtes Lerchenborg Byg, der saaedes i alm. Jord, spirede i Varmhus og derefter overførtes til Koldhus, hvor Planterne henstod til $^{19}/_{4}$ 1899, da de inficeredes paa 1ste Blad med *H. teres* (fra syge Blade); til Infektion anvendtes kun fuldkomment sunde Individer; efter Infektionen blev nogle Planter staaende i Koldhuset, andre flyttedes over i Varmhuset (om Temperaturerne se omstaaende Tabel). Af „Koldhusplanter“ inficeredes 16, hvoraf de 15 gav positivt Resultat, af „Varmhusplanterne“ inficeredes 15, hvoraf 12 med positivt Resultat. Af de første kunde kun de 14, af de sidste kun 10 maales sikkert m. H. t. Mumifikationens Udbredelse; Resultatet af Maalingerne gives i omstaaende Tabel, hvor der under „Tilvækst i Millimetre“ er angivet det mumificerede Partis Vækst for de enkelte inficerede Individer, ordnede efter stigende Rækkefølge af den samlede Tilvækst i hele Forsøgstiden[1].

---

[1] Det ses let af Tabellen, at denne Rækkefølge langtfra svarer til den for de enkelte Todøgn fundne.

| | Temperatur | | Tilvækst i | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Min. | Max. | a | b | c | d | e | f |
| **I. Varmhus.** | | | | | | | | |
| 22.—24. April | 15.0 | 35.0 | — | — | — | — | 10.5 | 12.0 |
| 24.—26. April | 15.0 | 31.0 | — | — | — | — | 12.5 | 12.0 |
| 26.—28. April | 17.0 | 27.0 | — | — | — | — | 3.0 | 12.0 |
| 22.—28. April | 15.0 | 35.0 | — | — | — | — | 26.0 | 36.0 |
| **II. Koldhus.** | | | | | | | | |
| 24.—26. April | 7.5 | 19.5 | 5.5 | 6.5 | 4.5 | 6.5 | 5.0 | 8.0 |
| 26.—28. April | 9.0 | 17.5 | 5.0 | 5.5 | 8.0 | 6.5 | 9.5 | 7.0 |
| 24.—28. April | 7.5 | 19.5 | 10.5 | 12.0 | 12.5 | 13.0 | 14.5 | 15.0 |

For Varmhusets Vedkommende omfatter Forsøget Maalinger for 3 Todøgn, for Koldhusets for 2 Todøgn, disse samtidige med de 2 sidste af den anden Gruppe. Sammenligningen af Iagttagelserne for de enkelte Todøgn som for hele Forsøget viser en meget fremtrædende Forskel i Infektionshastigheden, saaledes at denne er langt større i Varmhus end i Koldhus; de meddelte Enkeltmaalinger bekræfter tilfulde Middelværdierne.

Naar hertil føjes, at Inkubationstiden i Varmhuset var 2, i Koldhuset 3 Døgn, maa man slutte, at Myceliets Væksthastighed paa levende Bygblade under de givne Betingelser er afhængig af Temperaturen paa lignende Maade som paa dødt Substrat, nemlig at den ved Temperaturer paa c. 15—30° er større end ved c. 10—20°.

I Modsætning til Infektionshastigheden synes Infektionssikkerheden ikke at paavirkes af Temperaturen; i hvert Fald er den ovenfor angivne Forskel paa Mængden af de positive Resultater ikke stor nok til at fastslaa noget herom.

### f. Virkningen af Kultur af Svampene paa dødt Substrat.

Som bekendt fandt Brefeld (8, 31) og Laurent (36, 22), at henholdsvis „Gærkonidierne“ af *Ustilago Avenae* og en Kartoffelbakterie mistede deres Virulens ved længere eller kortere Tids Kultur

| Millimetre | | | | | | | | | Middeltilvækst pr. Døgn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| g | h | i | j | k | l | m | n | Middel | |
| 11.5 | 15.5 | 14.5 | 14.0 | 17.5 | 13.0 | 12.5 | 16.5 | 13.7 | 6.8 |
| 14.0 | 14.0 | 11.0 | 15.0 | 13.0 | 10.0 | 17.0 | 15.0 | 13.3 | 6.6 |
| 13.0 | 9.5 | 15.5 | 12.5 | 13.0 | 21.5 | 17.0 | 16.0 | 13.3 | 6.6 |
| 38.5 | 39.0 | 41.0 | 41.5 | 43.5 | 44.5 | 46.5 | 47.5 | 40.4 | 6.7 |
| 7.0 | 8.0 | 7.5 | 8.0 | 8.5 | 6.5 | 10.0 | 10.0 | 7.2 | 3.6 |
| 8.0 | 7.5 | 8.0 | 9.0 | 8.5 | 10.5 | 8.0 | 9.5 | 7.9 | 3.9 |
| 15.0 | 15.5 | 15.5 | 17.0 | 17.0 | 17.0 | 18.0 | 19.5 | 15.1 | 3.8 |

paa dødt Substrat, og de viste derved, at dette hos Dyrenes Snyltere velkendte Forhold ogsaa kunde paavises hos Planteparasiter. Forskellige Forsøg viser, at noget lignende kan findes hos vore *Helminthosporium*-Arter.

Af Tabellen S. 196—197 ses, at Infektionssikkerheden gennemgaaende er daarlig, hvor Infektionsmaterialet stammer fra Renkulturer (se især Forsøgene Nr. 7, 38 og 39 med *H. gramineum* og *H. Avenae*).

Ogsaa Infektionshastigheden er ringere, end hvor Infektionen er udført med Materiale fra levende Substrat (som lige er dræbt af Svampen); dette vil fremgaa af en nærmere Fremstilling af Forsøg 37. Som i Forsøg 36 (se ovenfor) var Objekterne unge Planter af Lerchenborg Byg, voksede op sammen med de der anvendte. Infektionen foretoges samme Dag som i Forsøg 36, og de inficerede Planter henstod i Koldhus Side om Side med de nys omtalte, med hvilke de derfor kan sammenlignes. Infektionsmaterialet var Myceliefragmenter fra en Renkultur paa Ølurt af *H. teres*, hvis Historie var følgende: Spredning af nydannede Konidier fra syge Bygblade foretaget paa Svedskegelatine $^{13}/_{10}$ 1898, Isolering af Mycel fra en Konidie paa Ølurt $^{16}/_{10}$ 1898, herfra ompodet paa Ølurt den $^{9}/_{1}$ 1899, og atter ompodet herfra den $^{16}/_{3}$, med hvilken sidste Kultur Infektionen udførtes den $^{19}/_{4}$ 1899.

Infektionens langsommere Forløb gav sig straks tilkende ved, at Inkubationstiden forlængedes; i Forsøget Nr. 36 var den som

| | Temperatur | | Tilvækst i Millimetre | | | | | | | | | | | | | | | Middeltilvækst pr. Døgn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Min. | Max. | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k | l | m | n | Middel | |
| **I. Varmhus.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22.—24. April | 15.0 | 35.0 | — | — | — | — | 10.5 | 12.0 | 11.5 | 15.5 | 14.5 | 14.0 | 17.5 | 13.0 | 12.5 | 16.5 | 13.7 | 6.8 |
| 24.—26. April | 15.0 | 31.0 | — | — | — | — | 12.5 | 12.0 | 14.0 | 14.0 | 11.0 | 15.0 | 13.0 | 10.0 | 17.0 | 15.0 | 13.3 | 6.6 |
| 26.—28. April | 17.0 | 27.0 | — | — | — | — | 3.0 | 12.0 | 13.0 | 9.5 | 15.5 | 12.5 | 13.0 | 21.5 | 17.0 | 16.0 | 13.3 | 6.6 |
| 22.—28. April | 15.0 | 35.0 | — | — | — | — | 26.0 | 36.0 | 38.5 | 39.0 | 41.0 | 41.5 | 43.5 | 44.5 | 46.5 | 47.5 | 40.4 | 6.7 |
| **II. Koldhus.** | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24.—26. April | 7.5 | 19.5 | 5.5 | 6.5 | 4.5 | 6.5 | 5.0 | 8.0 | 7.0 | 8.0 | 7.5 | 8.0 | 8.5 | 6.5 | 10.0 | 10.0 | 7.2 | 3.6 |
| 26.—28. April | 9.0 | 17.5 | 5.0 | 5.5 | 8.0 | 6.5 | 9.5 | 7.0 | 8.0 | 7.5 | 8.0 | 9.0 | 8.5 | 10.5 | 8.0 | 9.5 | 7.9 | 3.9 |
| 24.—28. April | 7.5 | 19.5 | 10.5 | 12.0 | 12.5 | 13.0 | 14.5 | 15.0 | 15.0 | 15.5 | 15.5 | 17.0 | 17.0 | 17.0 | 18.0 | 19.5 | 15.1 | 3.8 |

For Varmhusets Vedkommende omfatter Forsøget Maalinger for 3 Todøgn, for Koldhusets for 2 Todøgn, disse samtidige med de 2 sidste af den anden Gruppe. Sammenligningen af Iagttagelserne for de enkelte Todøgn som for hele Forsøget viser en meget fremtrædende Forskel i Infektionshastigheden, saaledes at denne er langt større i Varmhus end i Koldhus; de meddelte Enkeltmaalinger bekræfter tilfulde Middelværdierne.

Naar hertil føjes, at Inkubationstiden i Varmhuset var 2, i Koldhuset 3 Døgn, maa man slutte, at Myceliets Væksthastighed paa levende Bygblade under de givne Betingelser er afhængig af Temperaturen paa lignende Maade som paa dødt Substrat, nemlig at den ved Temperaturer paa c. 15—30° er større end ved c. 10—20°.

I Modsætning til Infektionshastigheden synes Infektionssikkerheden ikke at paavirkes af Temperaturen; i hvert Fald er den ovenfor angivne Forskel paa Mængden af de positive Resultater ikke stor nok til at fastslaa noget herom.

### f. Virkningen af Kultur af Svampene paa dødt Substrat.

Som bekendt fandt Brefeld (8, 31) og Laurent (36, 22), at henholdsvis „Gærkonidierne“ af *Ustilago Avenae* og en Kartoffelbakterie mistede deres Virulens ved længere eller kortere Tids Kultur paa dødt Substrat, og de viste derved, at dette hos Dyrenes Snyltere velkendte Forhold ogsaa kunde paavises hos Planteparasiter. Forskellige Forsøg viser, at noget lignende kan findes hos vore *Helminthosporium*-Arter.

Af Tabellen S. 196—197 ses, at Infektionssikkerheden gennemgaaende er daarlig, hvor Infektionsmaterialet stammer fra Renkulturer (se især Forsøgene Nr. 7, 38 og 39 med *H. gramineum* og *H. Avenae*).

Ogsaa Infektionshastigheden er ringere, end hvor Infektionen er udført med Materiale fra levende Substrat (som lige er dræbt af Svampen); dette vil fremgaa af en nærmere Fremstilling af Forsøg 37. Som i Forsøg 36 (se ovenfor) var Objekterne unge Planter af Lerchenborg Byg, voksede op sammen med de der anvendte. Infektionen foretoges samme Dag som i Forsøg 36, og de inficerede Planter henstod i Koldhus Side om Side med de nys omtalte, med hvilke de derfor kan sammenlignes. Infektionsmaterialet var Myceliefragmenter fra en Renkultur paa Ølurt af *H. teres*, hvis Historie var følgende: Spredning af nydannede Konidier fra syge Bygblade foretaget paa Svedskegelatine $^{13}/_{10}$ 1898, Isolering af Mycel fra en Konidie paa Ølurt $^{16}/_{10}$ 1898, herfra ompodet paa Ølurt den $^{9}/_{1}$ 1899, og atter ompodet herfra den $^{16}/_{3}$, med hvilken sidste Kultur Infektionen udførtes den $^{19}/_{4}$ 1899.

Infektionens langsommere Forløb gav sig straks tilkende ved, at Inkubationstiden forlængedes; i Forsøget Nr. 36 var den som

| Infektionsmateriale | Tilvækst i | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | a | b | c | d | e | f | g |
| **I. Syge Bladstumper med Konidier.** | | | | | | | |
| 28. April—1. Maj ....... | 8.0 | 9.0 | 10.5 | 11.0 | 11.0 | 11.0 | 11.5 |
| **II. Mycel fra Renkultur.** | | | | | | | |
| 28. April—1. Maj ....... | 2.0 | 3.0 | 3.5 | 4.5 | 7.0 | 7.0 | 10.0 |
| 1.—3. Maj ........... | 1.0 | 3.0 | 1.5 | 4.0 | 6.0 | 4.5 | 5.0 |
| 3.—5. Maj ........... | 2.5 | 3.5 | 4.0 | 2.5 | 9.0 | 5.0 | 7.5 |

nævnt overalt 4 Dage; i dette Forsøg var den kun saa kort i 2 Tilfælde, i alle de andre varierede den fra 5—8 Dage[1]); først den 28/4 kunde Maalingerne af de mumificerede Bladpartier paabegyndes; da Maalingerne i Kontrolrækken af Nr. 36 maatte afsluttes den 1/5, blev kun Tredøgnet 28/4—1/5 fælles, og det kan alene benyttes til Sammenligning; de senere foretagne Maalinger (Todøgnene 1.—3. og 3.—5. Maj, se Tabellen ovenfor) tjener da blot til at vise, at Væksthastigheden ikke er vokset kendeligt; i Tredøgnet 28/4—1/5 svingede Temperaturen mellem 5° og 25°, for Dagene 1/5—5/5 har jeg ikke noteret Temperaturen, men den har sikkert haft noget lignende Svingninger. Ordningen af Enkeltmaalingerne er efter stigende Rækkefølge af Observationerne for Tredøgnet 28/4—1/5 og som før med de for samme Individ gældende Maalinger i samme lodrette Række.

Resultatet af Maalingerne er vel ikke saa slaaende som i Temperaturforsøget, men det vil dog let ses, at den i Middelværdierne fremtrædende ringere Tilvækst er ret vel begrundet i Enkeltiagttagelserne.

Det ses altsaa, at Kultur paa dødt Substrat medfører Svækkelse af Helminthosporiernes Virulens, maalt saavel ved Infektionens Sikkerhed som dens Hastighed.

---

[1]) Dette gælder naturligvis kun de 10 positive Resultater (af 16).

| Millimetre | | | | | | | | Middeltilvækst pr. Døgn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| h | i | j | k | l | m | n | Middel | |
| 12.5 | 13.0 | 13.5 | 14.0 | 15.0 | 15.0 | 21.5 | 12.6 | 4.2 |
| 10.0 | 10.0 | 10.5 | — | — | — | — | 6.7 | 2.2 |
| 7.0 | 6.5 | 5.0 | — | — | — | — | 4.3 | 2.1 |
| 8.5 | 7.5 | 10.5 | — | — | — | — | 6.0 | 3.0 |

## E. Livsvarighed og dræbende Agentier.

En systematisk Undersøgelse over de tre Arters Livsvarighed har jeg ikke foretaget; hvad jeg her kan meddele, er en Sammenstilling af mere tilfældige Iagttagelser, som viser, hvorlænge indtørrede Konidier, Hyfer eller Sklerotier kan leve i visse Tilfælde. Konidiematerialet er fremstillet ved Afskrabning af syge Planter, som har været opbevarede tørt i Glas, i Papirkapsler eller i Herbariet ved alm. Stuetemperatur; Spireevnen er prøvet ved Udsæd i Vand. Det i de omtalte syge Plantedele værende Mycel prøves paa sin Levedygtighed ved som sædvanlig at anbringe Bladene osv. i fugtigt Kammer og undersøge, om den for Arterne karakteristiske Udvikling af Konidier og Luftmycel finder Sted. Mycel fra indtørrede Renkulturer prøves ved Ompodning paa Urt eller Urtgelatine og Iagttagelse af, om den karakteristiske Vækst finder Sted her. Sklerotierne afskrabes af indtørrede Halmkulturer og prøves paa lignende Maade. Resultatet af Undersøgelserne var:

Konidier af alle 3 Arter, 8—8$^1/_4$ Maaneder gamle, spirede ikke eller kun yderst sparsomt.

Mycel i syge Planter: *H. gramineum* var levende i alle undersøgte Tilfælde, efter 33$^3/_4$ (3 forskellige Prøver), 22 og 10 Maaneders Opbevaring. *H. teres* forholdt sig noget forskelligt; i nogle Tilfælde var Myceliet levende efter 14$^1/_2$, 13$^1/_2$, 13$^1/_4$, 8, 7 og 6$^3/_4$ Maaneders Forløb, medens det i andre var dødt efter Opbevaring i 27, 26, 24, 23, 11 og 9 Maaneder, altsaa saavel længere som kortere

| Infektionsmateriale | Tilvækst i Millimetre | | | | | | | | | | | | | | | Middeltilvækst pr. Døgn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k | l | m | n | Middel | |
| **I. Syge Bladstumper med Konidier.** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28. April—1. Maj . . . . . . . | 8.0 | 9.0 | 10.5 | 11.0 | 11.0 | 11.0 | 11.5 | 12.5 | 13.0 | 13.5 | 14.0 | 15.0 | 15.0 | 21.5 | 12.6 | 4.2 |
| **II. Mycel fra Renkultur.** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28. April—1. Maj . . . . . . . | 2.0 | 3.0 | 3.5 | 4.5 | 7.0 | 7.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.5 | — | — | — | — | 6.7 | 2.2 |
| 1.—3. Maj . . . . . . . . . . . | 1.0 | 3.0 | 1.5 | 4.0 | 6.0 | 4.5 | 5.0 | 7.0 | 6.5 | 5.0 | — | — | — | — | 4.3 | 2.1 |
| 3.—5. Maj . . . . . . . . . . . | 2.5 | 3.5 | 4.0 | 2.5 | 9.0 | 5.0 | 7.5 | 8.5 | 7.5 | 10.5 | — | — | — | — | 6.0 | 3.0 |

nævnt overalt 4 Dage; i dette Forsøg var den kun saa kort i 2 Tilfælde, i alle de andre varierede den fra 5—8 Dage[1]); først den $^{28}/_{4}$ kunde Maalingerne af de mumificerede Bladpartier paabegyndes; da Maalingerne i Kontrolrækken af Nr. 36 maatte afsluttes den $^{1}/_{5}$, blev kun Tredøgnet $^{28}/_{4}$—$^{1}/_{5}$ fælles, og det kan alene benyttes til Sammenligning; de senere foretagne Maalinger (Todøgnene 1.—3. og 3.—5. Maj, se Tabellen ovenfor) tjener da blot til at vise, at Væksthastigheden ikke er vokset kendeligt; i Tredøgnet $^{28}/_{4}$—$^{1}/_{5}$ svingede Temperaturen mellem 5° og 25°, for Dagene $^{1}/_{5}$—$^{5}/_{5}$ har jeg ikke noteret Temperaturen, men den har sikkert haft noget lignende Svingninger. Ordningen af Enkeltmaalingerne er efter stigende Rækkefølge af Observationerne for Tredøgnet $^{28}/_{4}$—$^{1}/_{5}$ og som før med de for samme Individ gældende Maalinger i samme lodrette Række.

Resultatet af Maalingerne er vel ikke saa slaaende som i Temperaturforsøget, men det vil dog let ses, at den i Middelværdierne fremtrædende ringere Tilvækst er ret vel begrundet i Enkeltiagttagelserne.

Det ses altsaa, at Kultur paa dødt Substrat medfører Svækkelse af Helminthosporiernes Virulens, maalt saavel ved Infektionens Sikkerhed som dens Hastighed.

---

[1]) Dette gælder naturligvis kun de 10 positive Resultater (af 16).

## E. Livsvarighed og dræbende Agentier.

En systematisk Undersøgelse over de tre Arters Livsvarighed har jeg ikke foretaget; hvad jeg her kan meddele, er en Sammenstilling af mere tilfældige Iagttagelser, som viser, hvorlænge indtørrede Konidier, Hyfer eller Sklerotier kan leve i visse Tilfælde. Konidiematerialet er fremstillet ved Afskrabning af syge Planter, som har været opbevarede tørt i Glas, i Papirkapsler eller i Herbariet ved alm. Stuetemperatur; Spireevnen er prøvet ved Udsæd i Vand. Det i de omtalte syge Plantedele værende Mycel prøves paa sin Levedygtighed ved som sædvanlig at anbringe Bladene osv. i fugtigt Kammer og undersøge, om den for Arterne karakteristiske Udvikling af Konidier og Luftmycel finder Sted. Mycel fra indtørrede Renkulturer prøves ved Ompodning paa Urt eller Urtgelatine og Iagttagelse af, om den karakteristiske Vækst finder Sted her. Sklerotierne afskrabes af indtørrede Halmkulturer og prøves paa lignende Maade. Resultatet af Undersøgelserne var:

Konidier af alle 3 Arter, 8—8¼ Maaneder gamle, spirede ikke eller kun yderst sparsomt.

Mycel i syge Planter: *H. gramineum* var levende i alle undersøgte Tilfælde, efter 33¾ (3 forskellige Prøver), 22 og 10 Maaneders Opbevaring. *H. teres* forholdt sig noget forskelligt; i nogle Tilfælde var Myceliet levende efter 14½, 13½, 13¼, 8, 7 og 6¾ Maaneders Forløb, medens det i andre var dødt efter Opbevaring i 27, 26, 24, 23, 11 og 9 Maaneder, altsaa saavel længere som kortere

Tid end de levende Prøver. For *H. Avenae* har jeg kun en Iagttagelse; Myceliet var dødt efter 24 Maaneders Forløb.

Mycel fra indtørrede Renkulturer var hos *H. gramineum* levende efter 28½, 11 og 4½ Maaneders Forløb, medens det i andre Kulturer var dødt efter 32, 29, 17¾ og 13¼ Maaneders Forløb. *H. teres* var levende i en enkelt Kultur (Kartofler[1])) efter 17½ Maaneds Forløb, død i de fleste (18¾, 17½ (Bygbladdekokt-A.-G.), 17 og 11 Maaneder). *H. Avenae* var levende efter Opbevaring i 14, 13, 11½ og 4½ Maaneder, død efter 31½, 29, 28½, 18¾, 17¾ og 16¾ Maaneders Opbevaring.

Sklerotier af *H. teres* var i alle Tilfælde levende (17½, 17, 15, 11 og 6¾ Maaneder gamle Kulturer).

Det her meddelte viser tydelig nok, at indtørrede Celler af alle 3 *Helminthosporium*-Arter, i hvert Fald under visse Forhold (som endnu ikke kan angives nærmere), kan bevare Livet i et Aar eller mere, et Forhold, der spiller en Rolle for deres Optræden som Snyltere.

Af dræbende Agentier har jeg kun undersøgt varmt Vand; disse Forsøg anstilledes nærmest med Henblik paa Spørgsmaalet om Anvendeligheden af den Jensen'ske Varmtvandsmetode ved Bekæmpelsen af Sygdommene.

Forsøgene udførtes efter den af Hertzberg angivne Metode (20 a, 25) ved Hjælp af det i hosstaaende Figur afbildede Apparat (Fig. 24); dette bestaar af et kort Rørglas, lukket med en gennemboret Kautsjukprop, hvorigennem der er stukket et Termometer, der angiver Temperaturen af det Vand, som findes i Glasset, og hvori Forsøgsobjekterne anbringes; Apparatet nedsænkes i en større Beholder med Vand, hvis Temperatur holdes paa den ønskede Højde (Svingningen beløb sig i intet Tilfælde til mere end ½°). Med Mycel fra Renkultur er alt Arbejde foretaget under de sædvanlige Forsigtighedsregler (Glasset tørsteriliseret, Kautsjukprop og Termometer vaskede med stærkt Karbolvand og skyllede med sterilt destilleret Vand; Apparatet fyldt med sterilt Vand). Forsøgets Varighed var i alle Tilfælde 5 Minutter, regnet fra det Tidspunkt, da Termometret viste den ønskede Temperatur. Kontrollen af Levedygtigheden som ovenfor (dog saaedes Konidierne her i Urt). Følgende Resultater opnaaedes:

---

[1]) Hvor intet bemærkes, var Substratet ellers Urt eller Urtgelatine.

Med *H. gramineum* 2 Forsøg: a) Mycel i syge Plantedele; det dræbtes ved Opvarmning til 50°, 60°, 70° og 80°, men taalte 40°; i sidste Tilfælde lige saa god Vækst som uden Opvarmning. b) Mycel fra en kraftig, 19 Dage gammel Renkultur paa Ølurt. Opvarmningen til 55°, 60°, 70° virkede dræbende, til 35°, 40°, 45° og 50° taaltes; i alle de sidste Tilfælde god Vækst ligesom i Kontrollen.

Med *H. teres* ogsaa 2 Forsøg: a) med nydannede Konidier, der dræbtes ved Temperaturerne: 45°, 50°, 55°, 60°, 65°, 70°, men taalte 35° og 40°; i sidste Tilfælde dog daarligere Spiring end efter 35° og ingen Opvarmning. b) Mycel fra Renkultur paa Ølurt, 19 Dage gammelt, forholdt sig ganske som det tilsvarende af *H. gramineum*, dræbtes altsaa først ved 55°.

Af disse Forsøg fremgaar altsaa, at *H. gramineum* og *H. teres* i alle Tilfælde dræbes ved Opvarmning i Vand til 55° i 5 Minutter, men at selv en mindre stærk Opvarmning i enkelte Tilfælde kan virke dræbende.

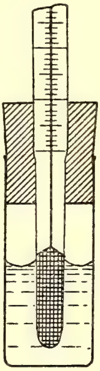


Fig. 24.

## F. **Nomenklatur og Synonymik.**

Ved de i de foregaaende Afsnit meddelte Iagttagelser og Forsøg er det vist, at de Svampeformer, der ledsager (og foraarsager) de tre i Kap. I adskilte Sygdomstyper, afviger fra hverandre særlig ved følgende Karakterer:

1) Den forskellige Tilbøjelighed til Dannelse af Luftmycel, som er størst hos *H. gramineum*, mindst hos *H. teres*.

2) Luftmyceliets forskellige Karakter (se Fig. 7 og 8).

3) Stor Tilbøjelighed til at danne rødt Pigment hos *H. gramineum*, mindre hos *H. teres*, mindst hos *H. Avenae*.

4) Forskel i Konidiernes Længde hos *H. gramineum* og *H. teres*, denne mindst hos den første Art; Antydning af, at *H. Avenae*'s Konidier er større end *H. teres*'s.

5) Rigelig Sklerotiedannelse hos *H. teres*, sparsom hos *H. gramineum*, ingen hos *H. Avenae*.

6) Byg- og Havreformernes Værtbundethed og Forskellen mellem de to Bygformer m. H. t. Infektionssikkerheden.

Da disse og andre Karakterer har vist sig konstante i talrige Kulturer, bør man uden Tvivl antage de tre Former som vel adskilte Arter; herved bliver Forskellen mellem de af dem foraarsagede

Sygdommes Symptomer og Forløb, særlig de to Bygsygdommes, forstaaelig. Det staar nu tilbage at godtgøre Berettigelsen af de i det foregaaende anvendte Navne for disse tre Svampearter.

Det blev ovenfor gjort sandsynligt, at i hvert Fald *H. teres* er et Udviklingsstadium af en Sphæriacé (*Pleospora* eller *Pyrenophora*); en endelig Afgørelse af vore Arters systematiske Stilling kan først træffes, naar det lykkes at finde bestemmelige Askusfrugter, som utvivlsomt er fremgaaede af *Helminthosporium*-Mycel af de paagældende Arter. Indtil da maa de tre Arter blive staaende blandt „Fungi imperfecti“; deres Plads her maa udelukkende bestemmes efter Konidiefruktifikationen, da Pyknider kun er fundne hos *H. teres* og disse tilmed ikke synes beskrevne.

Konidiernes Form, Bygning og Udviklingshistorie, saavelsom Konidiestandens Form er, som det af det tidligere meddelte vil fremgaa, i den Grad overensstemmende hos de tre Arter, at de uden Tvivl maa anses for at være meget nær beslægtede Medlemmer af samme Slægt. Ved Slægtsbestemmelsen har jeg fulgt Traditionen og henført vore Arter til Links *Helminthosporium*; hvorvidt dette Standpunkt kan fastholdes, faar imidlertid staa hen. Der er nemlig Forhold, som kunde friste til med Berlese (5, 101) at henføre dem til *Dendryphium* Wallr., med Schröter (59, 499) til *Heterosporium* eller med Rostrup (49, 6) til *Napicladium*. Vort i allerhøjeste Grad mangelfulde Kendskab til Hyfomyceternes Morfologi og Udviklingshistorie betinger imidlertid, at Slægter og Arter gennemgaaende er altfor vagt definerede; da det har været mig umuligt at foretage en kritisk Revision af Helminthosporierne og beslægtede Former i al Almindelighed, maa jeg lade Spørgsmaalet henstaa aabent, og jeg har da foretrukket at holde mig til den i de almindelige Haandbøger gængse Opfattelse. Et kan imidlertid anses for sikkert: den af Frank (15, 582) udtalte Opfattelse af *H. gramineum* som en storsporet *Cladosporium*form kan ikke opretholdes; Frank maa sikkert her have tænkt paa den paa Græsser almindelige *Cladosporium herbarum*; men denne er vidt forskellig fra vore *H.*-Arter, hvorom man let vil kunne overbevises ved et Blik paa Janczewskis Figurer (24), hvis Rigtighed jeg gentagne Gange har overbevist mig om; ej heller har jeg nogensinde kunnet finde nogensomhelst Lighed mellem Renkulturer af mine *H.*-Arter og nogle af mig flere Gange kultiverede Cladosporier fra Byg og Havre.

Medens en Identifikation af Slægtsbestemmelsen af mine Forgængeres Arter med mine paa Grund af Konidiernes karakteristiske

Form er meget let, selv efter en kortfattet Beskrivelse, frembyder Sammenligningen af Artsbestemmelserne store Vanskeligheder. De sikreste Karakterer hentes her fra Kulturer og Infektionsforsøg; af saadanne foreligger jo kun de af Hecke foretagne (20), som viste, at hans Svamp dannede talrige Sklerotier og inficerede Byg med stor Sikkerhed, hvilket tyder paa, at hans Art var identisk med min *H. teres.* Alle andre Arbejder meddeler kun, hvad der kan iagttages paa indsamlede syge Planter, saaledes Diagnosen af de fundne Konidier og Konidiebærere og i enkelte Tilfælde Beskrivelsen af Sygdommen. De Karakterer, som faas ved Undersøgelse af Konidier og Konidiebærere, er imidlertid, som ovenfor vist, saa varierende med Hensyn til Længde, Antal af Tværvægge og Farve, at de er ubrugelige til Identifikation, saalænge det ikke oplyses, hvormange Maalinger der er foretagne, hvorledes Enkeltmaalingerne fordeler sig i Klasser, og under hvilke Betingelser Konidierne er dannede. Konidiernes Tykkelse er ens hos alle Arter og kan derfor heller ikke benyttes. Tilbage staar da Karakteren af Sygdommen, der ledsages af Svampen, samt Værtplantens Art. Antallet af Beskrivelser, som kan genkendes, vil derfor være afhængigt af den Nøjagtighed, hvormed Sygdommen er beskrevet, eller af, om de er ledsagede af Præparater eller gode Afbildninger af paagældende Sygdom. Alle Beskrivelser, der omfatter Helminthosporier paa andet end Byg og Havre eller paa dødt Substrat, maa lades ude af Betragtning. Mine Undersøgelser af det paa denne Maade sigtede Materiale har givet følgende Resultater:

Af begge de Eksemplarer af Rabenhorsts Ekssikkatværk, som jeg har haft Lejlighed til at se (i bot. Museum i Berlin og bot. Institut i Halle), fremgaar det utvivlsomt, at de syge Bygplanter i Cent. IV, Nr. 332, lider af Stribesyge; Bladene er visnede, ofte spaltede efter Længden eller forsynede med brunlige og graalige Længdestriber, et enkelt med blege og grønne Striber (som i Tavle I, Fig. 11), et andet med en smal grøn Stribe langs Randen af det mumificerede, sortskimlede Væv (som i Tavle I, Fig. 13); Konidier og Konidiebærere afviger i ingen Henseende fra den herhjemmefra kendte Type. Jeg nærer derfor ingen Betænkning ved at identificere Stribesygesvampen med Rabenhorsts *Helminthosporium gramineum*; da en Sygdom af den Karakter, saavidt mig bekendt, ikke er omtalt tidligere eller gjort bekendt gennem Ekssikatværker, bør den Svamp, som foraarsager den, bære det af Rabenhorst foreslaaede Navn.

Dette Navn er imidlertid i den senere Litteratur anvendt om alle de tre her behandlede Svampearter, et Forhold, som vel har sin Aarsag deri, at man ikke har holdt de tre Sygdomstyper helt skarpt ude fra hverandre og derigennem faaet en Antydning af Svampenes Artsforskellighed.

Erikssons *H. gramineum* er sikkert identisk med Rabenhorsts, dels efter Beskrivelsen af Sygdomsfænomenerne (især v. Posts Iagttagelser), dels efter Eksemplarerne i „Fungi parasitici scandinavici exsiccati“ (IV, 187). Disse sidste er dog ikke fuldt ud vejledende; thi efter Ekspl. i vort botaniske Museum er det hele Individ utvivlsomt lidende af Stribesyge (brunstribede, optrævlede Blade), medens et løsrevent Blad snarere synes angrebet af Helminthosporiose, idet de brune Længdestriber ikke viser den stribeformede Ordning, noget som man dog maa lægge mindre Vægt paa, saalænge der kun foreligger et saa lille Materiale. Imidlertid har jeg vist Prof. Eriksson typiske Eksemplarer af de to Sygdomme, og han har da erklæret, at det var Stribesygen, han havde haft for Øje ved sin Beskrivelse. Da Erikssons Svamp altsaa er ganske identisk med Rabenhorsts, er det ganske uberettiget, som det ses i flere Haandbøger, at sætte Erikssons Navn som Autornavn til *H. gramineum*.

Derimod kan jeg ikke give E. Rostrup Ret, naar han benytter Navnet *H. gramineum* om den Svamp, der foraarsager den godartede Byghelminthosporiose (52, 138); Sygdomsfænomenerne er vel ikke beskrevne saa nøjagtigt, at en sikker Identifikation er mulig; men Bemærkningen om Sygdommens i Almindelighed godartede Karakter er dog tilstrækkelig til at vise, at der ikke kan have været tænkt paa Stribesygen. At den af Rostrup (52, 130) behandlede „Byggets Branddug“ eller „Stribesyge“ derimod er identisk med den her beskrevne Stribesyge, behøver antagelig ikke nærmere Dokumentation; Afbildningen af Svampen (52, 131) viser, at der ikke er tilstrækkelig Forskel mellem den og den ovenfor beskrevne til at opretholde den som en særlig Art; Rostrups Artsnavn „*Hordei*“[1]) maa derfor falde og erstattes af Rabenhorsts „*gramineum*“. Hvorvidt Rostrups Henførelse af Arten til Slægten *Napicladium* er forsvarlig, kan jeg som før bemærket ikke afgøre; i saa Fald maatte Arten hedde *Napicladium gramineum* (Rabh.), og begge de andre Arter maatte da ogsaa overføres til denne Slægt.

Efter det S. 105 anførte benytter Pammel, Frank og Ritzema

---

[1]) Dr. E. Rostrup har meddelt mig, at den af ham tidligere (50, 7) opstillede *Scolecotrichum Hordei* er identisk med *Napicladium Hordei,* hvilket de skildrede Sygdomsfænomener ogsaa tydelig viser.

Bos Navnet *H. gramineum* paa samme Maade som jeg; det støttes yderligere af Franks Figurer (16, Tab. IV, Fig. 9), der forestiller typiske stribesyge Blade (Opfløsning, langstrakt grøn Bræmme, begrænset af en Nerve, langs det syge Væv), og af Oudemans's Identifikation af Ritzema Bos's Art med de Rabenhorst'ske Originaleksemplarer (42, 89).

En anden Gruppe af Forfattere, som anvender Navnet *H. gramineum*, har derimod sikkert haft Helminthosporioserne for sig. Hertil hører først de Forff., der som Eidam (10, 509) og Ritzema Bos (7, 138) omtaler Forekomst af „*H. gramineum*" paa Havre; efter mine Undersøgelser kan *H. gramineum* imidlertid ikke bibeholdes som Navn for Havresvampen, ligesaalidt som for den Svamp, der foraarsager Byg-Helminthosporiosen. For denne sidste er Navnet sikkert benyttet af Kirchner (29, 24) og Aderhold (1, 10)[1]), hvilket fremgaar af Bemærkningerne om Sygdommens tidlige Optræden udelukkende paa de nedre Blade, uden at der angives noget om betydeligere Vækstforstyrrelser o. l.; Prof. Kirchner har vist mig Eksemplarer af Bygblade, angrebne af „*H. gramineum*", som viste det for Helminthosporiosen karakteristiske Udseende (omtrent som Tavle 2, Fig. 11 og 14); Afbildningen i Kirchner og Boltshausers Atlas (30, Taf. 10, Fig. 1) fremstiller ogsaa nærmest Helminthosporiose. Den af Hecke undersøgte Svamp er som ovenfor bemærket heller ikke *H. gramineum*; Afbildningerne, saavelsom nogle syge Planter, som Dr. Hecke har sendt mig, viser typisk Helminthosporiose (nærmest som Tavle 2, Fig. 8). Den af Weisz afbildede Sygdom (67, 82) skyldes heller ikke *H. gramineum*; den Omstændighed, at Pletterne er ret brede, meget lyse, næsten hvide og omgivne af en bred mørk Rand, tyder paa, at det er Byggets Marsoniose (foraarsaget af *Marsonia Secalis* Oud.); Stribesyge er det i hvert Fald ikke.

Hvad endelig Karsten's Henførelse af *H. gramineum* Rabh. til *H. gramineum* (Link) (27, 101) angaar, synes den kun lidet begrundet. Da Links Beskrivelse af Svampen er yderst kortfattet og baseret paa makroskopiske Karakterer, har man kun Henvisningen til Cordas Icones fungorum I, Fig. 207 at holde sig til; den her afbildede Svamp er i hvert Fald ikke identisk med nogen af vore Helminthosporier, da dens Konidier er overordentlig smaa, saavel betydelig tyndere som kortere end Konidiebærerne (absolute Maal ikke angivne) og Konidiebærerne af en mere uregelmæssig Form end hos *H.* (sammenlign de paa samme Tavle (III) afbildede typiske *Helminthosporium*-Arter); Cordas Figur er heller ikke identisk med den *Helminthosporium*, som Karstens Beskrivelse er udarbejdet efter („vid ledarne icke hopsnörpta“, Cordas Figur viser tydelig indsnørede Konidier); Karstens Art er sikkert (især efter Maalene at dømme) beslægtet med en af vore; en Afgørelse er ikke mulig paa Grund af manglende Oplysninger om, hvorvidt og paa hvilken Maade den kan optræde parasitært.

---

[1]) Eidam har (10, 509) anvendt Navnet *H. Hordei* om en paa Byg funden *H.*-form, hvis Identifikation er ganske umulig paa Grund af Beskrivelsens Kortfattethed.

Gaar vi derefter over til Spørgsmaalet om, hvorledes den Svamp, der foraarsager Byg-Helminthosporiosen, skal benævnes, staar man overfor den Vanskelighed, at den eneste Forfatter, der har haft Blik for denne Sygdoms Selvstændighed, E. Rostrup, henfører den til *H. gramineum*, hvilket Navn som sagt bør forbeholdes Stribesygesvampen. Naar jeg har ment at burde benytte Saccardos Navn *H. teres*, er det ikke, fordi Saccardo i sine Diagnoser (54, Fig. 833 og 55, 558) har givet en Beskrivelse, der karakteriserer Sygdomsfænomenerne tilstrækkeligt[1]), men fordi en Undersøgelse af nogle af Prof. Saccardo velvillig tilsendte Originaleksemplarer af de syge Bygblade utvivlsomt viste, at de led af Helminthosporiose, ikke af Stribesyge (Pletterne korte, ikke stribeformet ordnede, ingen Opfloсning af de syge Væv, den brune Farve meget kraftig, optrædende i Længdelinjer med forbindende Tværbaand). Efter en Undersøgelse af danske Eksemplarer af de to Sygdomme har Prof. Saccardo bekræftet min Opfattelse („sans doute votre *B* [ɔ: Helminthosporiosen] correspond à mon *H. teres*“, i et Brev af ²¹/₁₂ 1899).

Havreformen er allerede af Eidam (10, 509) opfattet som en særlig Art paa Grundlag af Infektionsforsøg, der paa Byg gav negativt Resultat; E. foreslog derfor Navnet *H. Avenae* for denne Form. Den er imidlertid tidligere beskrevet af Briosi og Cavara under Navn af *H. teres* f. *Avenae sativae* (9, Nr. 80), idet den skulde afvige fra Bygformen ved at have isolerede, ikke knippestillede, og meget længere Konidiebærere samt kortere Konidier; disse Karakterer berettiger dog ikke dertil paa Grund af den store Variabilitet i saa Henseende hos alle tre Former; de af Briosi og Cavara uddelte Eksemplarer tillige med den ledsagende Figur viser, at Sygdomsfænomenerne er lig de her i Landet iagttagne (større eller mindre graabrune langstrakte Pletter uden skarpe Konturer), og at Konidierne ikke afviger fra de paa danske Eksemplarer udviklede[1]). Man bør derfor beholde Briosi og Cavaras Navn som Artsnavn, dog med Udeladelse af Ordet „sativae“ som overflødigt; Svampen kommer da til at hedde *H. Avenae* (Br. & Cav.).

---

[1]) Diagnosen alene berettiger Oudemans's Anskuelse (42, 89) om *H. teres*'s Identitet med *H. gramineum*.

## Kap. III.

## Oversigt over de Metoder, der er anvendte ved Undersøgelsen af Betingelserne for Sygdommenes Optræden.

Efter at vi i det foregaaende Kapitel har fastslaaet Grundlaget for Forstaaelsen af de behandlede Sygdommes Ætiologi, skal vi i det følgende beskæftige os med Spørgsmaalet om, hvorvidt det er muligt med de her vundne Erfaringer for Øje at give en Forklaring af de i første Kapitel paaviste Ejendommeligheder ved de spontant optrædende Sygdommes hele Forløb. Det blev her bl. a. fremhævet, at de af Helminthosporier fremkaldte Sygdomme som alle andre i høj Grad varierer med Hensyn til Intensitet; en nærmere Undersøgelse af Betingelserne for denne Variation vil blive en Hovedopgave for de følgende Afsnit. For imidlertid at undgaa for mange Gentagelser i Fremstillingen, skal jeg her give en samlet Oversigt over de Metoder, som jeg har anvendt ved Bestemmelsen af Sygdommenes Intensitet og ved Prøvelsen af forskellige Faktorers Indflydelse paa den.

Ved en Sygdoms Intensitet forstaar jeg den Hyppighed og Udbredelse, hvormed de for Sygdommen ejendommelige patologiske Fænomener optræder paa et givet Tidspunkt under givne Forhold. Denne Intensitet er for de overjordiske Deles Vedkommende bestemt af: 1) det absolute og det procentiske Antal af syge Planter pr. Arealenhed, 2) Antallet af syge Skud pr. syg Plante, 3) Antallet af syge Blade (Stængelled, Blomster o. s. v.) pr. sygt Skud, 4) Antallet og Størrelsen af de syge Dele af de syge Blade o. s. v. Da alle disse Størrelser kan udtrykkes talmæssigt, kan man med et passende stort Materiale ved en Kombination af dem faa et Udtryk for Sygdommens Intensitet. Det vil imidlertid ses, at en tilfredsstillende Bestemmelse af alle Punkter kræver et overordentlig stort Arbejde; dette lettes imidlertid ganske væsentlig i visse Tilfælde, saa at det her er let ved en simpel Optælling at faa et tilstrækkelig paalideligt Udtryk for Intensiteten. Saaledes ved Stribesygen: Her falder først Punkt 4 bort, da hele Bladet, Blomsten o. s. v. er sygt; dernæst Punkt 3, da der jo kun er forsvindende faa Undtagelser fra den Regel, at Sygdommen, naar den først optræder paa et Skud, angriber dette overalt; heller ikke Punkt 2 behøver at bestemmes, da jo alle Skud paa samme Plante er angrebne (med meget faa Undtagelser); altsaa er Bestemmelsen af Mængden af stribesyge Planter nok til at give et Udtryk for Stribesygens Intensitet; herved maa man dog erindre, at Tidspunktet for Optællingen spiller en Rolle, naar Spørgsmaalet er om, hvormange stribesyge Planter der overhovedet kan fremkomme under visse Forhold; i saadanne Tilfælde har jeg foretaget Optællingen under og lige efter Skridningen (smlgn. S. 125). Ogsaa den primære Helminthosporioses Intensitet bestemmes ved en simpel Opgørelse af Antallet af syge Planter, da disse paa det givne Tidspunkt jo kun har eet Blad, det syge første Løvblad, og dette er nogenlunde ens angrebet hos alle Individer. Er Bestandene i alle Tilfælde nogenlunde ens tætte, kan man (som det i det følgende oftere er gjort) nøjes med at optælle alle syge Planter paa et vist Areal; de herved fundne Tal maa naturligvis benyttes med stor Forsigtighed; det paalideligste er selvfølgelig at opgøre Antallet baade af syge og sunde Planter i alle Tilfælde, hvorpaa der vil findes talrige Eksempler i det følgende.

---

[1]) Undersøgt paa et Eksemplar af Eksikkatværket i det bot. Institut i Halle.

At faa et paalideligt Udtryk for de sekundære Byg- (og Havre-) Helminthosporiosers Intensitet, er derimod meget vanskeligt paa Grund af disse Sygdommes meget varierende Optræden. I et enkelt Tilfælde, hvor alle Blade paa samtlige Planters Skud var angrebne, har jeg ved en Optælling af de syge Pletter paa Bladene faaet ganske tilfredsstillende Værdier. Derimod er de hist og her foretagne Optællinger af angrebne Planter mindre gode, da de enkelte Individer var angrebne i forskellig Grad. Det er ikke lykkedes mig at gennemføre en komplet Optælling i noget Tilfælde. I Reglen har jeg nøjedes med at foretage en skønsmæssig Bedømmelse af Sygdommens Intensitet, idet jeg har henført den paagældende Bestand til en af følgende Grupper:

0: Ingen eller yderst faa Angreb.
I: faa Angreb.
II: ret hyppige Angreb.
III: talrige eller særdeles talrige Angreb.

Denne Metode, som jeg særlig har anvendt ved Undersøgelse af lange Parcelrækker i Markforsøg, har jeg ogsaa af og til benyttet til Bestemmelse af Stribesygens eller den primære Helminthosporioses Intensitet i lignende Tilfælde.

Ved disse Metoder, som jeg har optaget særlig efter Brefeld og Eriksson, faar man imidlertid kun en Forestilling om Intensiteten af de patologiske Fænomener; kun i ringe Grad belyses Spørgsmaalet om den eventuelt af Sygdommen forvoldede Skade. Denne sidste, der bestemmes ved Nedgangen i Udbyttets Kvantitet og Kvalitet, maa undersøges efter de sædvanlige Metoder for Udbytteforsøg; hertil sigtende Forsøg har jeg ikke haft Lejlighed til at foretage, hvorfor jeg maa lade det for Praksis saa vigtige Spørgsmaal om Forholdet mellem Sygdomsintensitet og Udbytteforringelse ved de her behandlede Sygdomme henstaa uafgjort.

Derefter kommer vi til den anden Side af Undersøgelsen: Paavisningen af de Faktorer, som paavirker Sygdomsintensiteten. I saa Henseende giver Iagttagelser i Marken og Sammenligning af Forholdene i forskellige Jordbrug kun ringe Oplysning udover Konstateringen af Intensitetens Forskellighed forskellige Steder og i enkelte Tilfælde Antydninger af visse Jordbundsforholds Indflydelse. Bedre Vejledning har jeg faaet af en Række Markforsøg og Potteforsøg, dels anstillede af andre i andre Øjemed, dels af mig selv til Belysning af *Helminthosporium*-Angrebene.

Af Markforsøg har jeg haft Lejlighed til at benytte dem, der anstilles 1) paa Statens faste Forsøgsstationer i Lyngby, Tystofte, Askov og Vester-Hassing (Knoldgaard), 2) paa Maltbyg- og Hvedeudvalgets faste Stationer ved Kristiansminde og Knuthenborg, 3) paa Landbohøjskolens Undervisningsmark, og 4) de ambulante Gødningsforsøg, der foretages paa forskellige Gaarde rundt om i Landet; af disse sidste maa jeg særlig nævne de af Københavns Amts Landboforening anstillede Markforsøg til Undersøgelse af den i Københavnsegnen optrædende Sygelighed hos Byg. Af disse Forsøg har jeg særlig haft Opmærksomheden henvendt paa dem, der har til Opgave at belyse den økonomiske Værdi af forskellige Forholds (Saatid, Gødning, Varietet af Udsæden o. s. v.) Indflydelse paa Byggets Trivsel, og ved Optælling eller Skøn søgt at fastslaa de prøvede Faktorers Indflydelse paa Stribesyge- eller Helminthosporiosemængden; da Forsøgsparcellerne er ret store (1 : 200—1 : 100 Td. Land) har jeg udtaget en „Prøveflade“ paa ¼ □ M.s

Størrelse og herpaa foretaget de sædvanlige Optællinger, hvor saadanne fandtes nødvendige.

De for denne Undersøgelse specielt anstillede Markforsøg er anstillede: i 1897 paa Landbohøjskolens Undervisningsmark, i 1898 dels sammesteds, dels paa Lyngby Forsøgsstation, i 1899 dels ved Landbohøjskolen (paa et under Skovbrugsundervisningen hørende Areal), dels paa Lyngby Forsøgsstation. Hvor intet andet angives, er Forsøgene udførte paa følgende Maade: umiddelbart forinden Saaningen graves og rives Jorden; derefter bredsaas Udsæden med Haanden med en saa vidt muligt ensartet Fordeling over Parcellen; Udsæden dækkes ved Hakning med Rive, hvorefter Jorden tilklappes med Skovl. Parcellernes Størrelse er overalt 2 □ M.; til hver Parcel anvendes en Saamængde lig Kornvægten (i Gram), altsaa c. 500 Korn pr. □ M.; i enkelte Tilfælde er dog benyttet en noget mindre Saamængde (Kornvægten ÷ 2—5 Gram) paa Grund af Materialets Knaphed. I hver Forsøgsrække findes mindst 2 Fællesparceller; disse ligger aldrig umiddelbart op til hinanden. I Almindelighed er Parcellerne ordnede i Dobbeltrækker, i hvilke de enkelte Parceller støder umiddelbart op til hinanden, saaledes at kun den ene Side af en Parcel støder op til de Gange, der adskiller Parcelrækkerne, medens de tre andre støder umiddelbart op til Naboparcellerne; Grænserne mellem Parcellerne markeres ved den smalle ubevoksede Jordstrimmel, der fremkommer som Følge af Nedhakningen af Sæden. Kun i Lyngby 1898 var Parcellerne overalt omgivne af Gange[1]). De foretagne Optællinger omfatter i nogle Tilfælde hele Parcellen, i andre kun en „Prøveflade“ paa ¼ □ M. som ovenfor; da Vejrforholdene imidlertid spiller en stor Rolle ved Arbejdet i Marken, er enkelte Optællingsrækker ret ufuldstændige; saaledes især de fra Landbohøjskolen i Foraaret 1898, da en vedholdende Regnperiode i Mai Maaned hindrede alt Arbejde i det fri.

Endelig har jeg i ret stor Udstrækning anvendt Potteforsøg i Væksthus; disse Forsøg har overordentlige Fordele fremfor Markforsøgene: man er Herre over Varme og Jordfugtighed, er uafhængig af Vejret ved Iagttagelserne, er beskyttet mod Ødelæggelser af Spurve o. a. Dyr, kan paa Grund af den store Spiringsprocent under disse Forhold faa nøjagtigere Resultater med et mindre Materiale paa en forholdsvis ringe Plads, og man er til en vis Grad uafhængig af Aarstiderne; da de foreløbige Forsøg gav gode Resultater, er jeg efterhaanden gaaet over til næsten udelukkende at anvende denne Metode ved Arbejdet med den primære Helminthosporiose. Til Forsøgene anvendes ensartet god, tilpas fugtig Muldjord; efter Udsæden dækkes Kornene med et Jordlag paa c. 1—2 Ctm. Jorden vandes efter Tilsaaningen og derefter i Reglen først, naar Spiringen er i fuld Gang; alle til samme Forsøg hørende Urtepotter vandes selvfølgelig samtidig og med lige meget Vand til hver. Saamængden har i de allerfleste Tilfælde været 100 Korn til hver Urtepotte („Sommerlevkøjpotte"); i enkelte Tifælde anvendtes mindre Saamængder og mindre Potter. Overalt er der anvendt 3 eller 5 nøjagtig ens Parallelkulturer, der henstod Side om Side.

---

[1]) Enkeltheder m. H. t. Ordningen af Parcellerne m. m. vil fremgaa af de specielle Forsøgsplaner, som staar til Raadighed for derfor interesserede.

Saavel ved Mark- som Potteforsøgene har jeg fulgt følgende Principper ved Bearbejdelsen af Forsøgsresultaterne. Middeltal er aldrig anførte, uden at der tillige angives de Enkeltobservationer, hvoraf Middeltallene er beregnede; Enkeltobservationerne er samlede i tre Kolonner, af hvilke den første giver det samlede Plantetal paa det omtalte Areal, den anden Antallet af syge Planter og den tredje det procentiske Antal af syge Planter. Indenfor hver af disse Kolonner findes Enkeltiagttagelserne opført i Rubrikkerne a, b, c o. s. v., saaledes at Tallene i ensbenævnte Rubrikker i de tre Kolonner hører sammen og angiver Resultaterne af Optællingerne af samme Parceller (Urtepotter). Ordningen af Enkeltiagttagelserne fra de sammenhørende Parallelforsøg er stedse foretaget efter stigende Rækkefølge af Procentmængden af syge Planter. Denne Orden stemmer næppe nogensinde med den, hvori vedkommende Parceller har ligget paa Marken eller Potterne staaet i Væksthuset; Omflytningen er berettiget derved, at de optrædende Forskelligheder mellem Parallelforsøgene altid skyldes „tilfældige" Aarsager, hvis Natur jeg ikke har kunnet udrede; de er et Udtryk for den Uensartethed i Materialet, som man ved slige statistiske Undersøgelser altid maa regne med; ved den anvendte Ordning af Resultaterne bliver disse mere anskuelige og Kontrollen af Middeltallenes Værdi lettere.

Ved Forsøgene er i Reglen foretaget Maalinger af Jordtemperaturen[1]) under Spiringen; Termometrets Kugle er da anbragt i det Niveau, hvor de spirende Korn findes, ved Markforsøg c. 3

---

[1]) Alle Temperaturangivelser er efter Celsius.

—4, ved Potteforsøg c. 1—2 Ctm. under Overfladen. Aflæsningerne er foretagne om Morgenen Kl. 6—8 (varierende efter Aarstiden), om Middagen Kl. 1—2 og angiver derfor omtrentlig Minima og Maxima af Jordens Temperatur under Forsøget. Endvidere er der stedse gjort Optegnelser om Spiringstiden, hvorved jeg forstaar den Tid, der hengaar mellem Saaningen og den Dag, da Flertallet af Planterne er komne op over Jordoverfladen.

---

## Kap. IV.

# Byg-Helminthosporiosens Oprindelse og Betingelserne for dens Optræden.

### A. Den primære Helminthosporiose.

De første Spor til denne kan iagttages allerede 3—5 Dage efter Spiringens Begyndelse, saavel i Marken som i Væksthus, paa Spidsen af det endnu helt eller delvist indrullede første Løvblad; i nogle Tilfælde viser Angrebet sig senere, men i hvert Fald saa tidligt, at det har bredt sig og antaget sin karakteristiske Skikkelse, naar andet Blad er fremme; paa dette Udviklingstrin er Optællingerne i Almindelighed foretagne.

Sygdommens Forløb har jeg iagttaget paa Eksemplarer af Bygplanter, fremspirede i Væksthus i Foraaret 1899. Hosstaaende Fig. 25 viser en saadan Iagttagelsesrække. *A* er tegnet den 27. 4., 4 Dage efter Spiringen, og viser Spidsen af 1ste Blad, som er forsynet med en bleggrøn-gullig Plet, i hvis ene Side der ses en lille brun Prik. *B* er samme Bladspids, tegnet den 29. 4; det ses, at den brune Farve nu har faaet en større Udbredelse og optræder paa det Sted, hvor der før kun saas en Afblegning, som Længdelinjer, tildels med Sidegrene, og Prikker; den tidligere iagttagne Prik har bredt sig paa langs til en kort Linje; længere ned mod Basis af Bladet ses

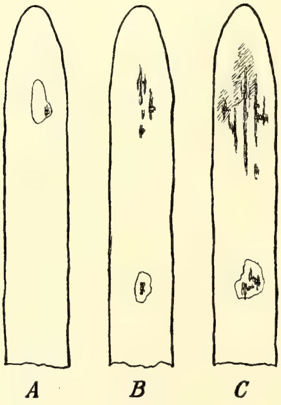


Fig. 25.
Forløbet af den primære Byg-Helminthosporiose (se Teksten).

en brun Prik omgiven af en bleggul Zone. I Fig. *C*, der er tegnet den 2. 5., har Sygdommen bredt sig endnu mere; imod Spidsen af Bladet ses nu det for Helminthosporiosen karakteristiske System af lange, brune Længdelinjer, forbundne med korte Tværlinjer; udgaaende fra disse er der nu begyndt en almindelig Skrumpning og Hendøen af Bladkødet (antydet ved Skravering); i det nedre syge Parti har der dannet sig et System af grenede brune Linjer, omgivne af et afbleget Parti (hvis Begrænsning som før er antydet ved den fine bugtede Linje). Efterhaanden breder Mumifikationen sig over hele Bladpladen, først tværs over Spidsen, senere stadig fremskridende mod dens Grund. I alle de for det blotte Øje synlige Stadier af Sygdommen kan man paa de tidligere omtalte Maader ved mikroskopisk Iagttagelse og Kultur paavise Tilstedeværelse af typisk *Helminthosporium*-Mycel. I visse Tilfælde, som dog er sjældne, kan Sygdommen holde sig paa det første Stadium, som smaa, netop synlige, brune Punkter; saaledes saas paa et Blad, der udvikledes samtidig med det ovenfor afbildede, endnu den 10. 5. kun en brun Prik som den i Fig. *A* afbildede; ikke desto mindre lykkedes det mig heri ved Kultur at paavise Tilstedeværelsen af levende Mycel af *Helminthosporium teres.*

I det fri forløber Sygdommen paa samme Maade som i Væksthuset, blot er den brune Farve kraftigere og mørkere; se iøvrigt Tavle 2, Fig. 1—2, og Teksten S. 135.

Med samme Forløb som paa de normale grønne Bygkimplanter kan man finde Helminthosporiosen paa første Blad af de Albinoer, som af og til optræder i Marken eller ved Forsøgene i Væksthus. Jeg har kun iagttaget eet Tilfælde af den Art; de brune Bladpletter gjorde sig meget stærkt gældende paa den hvide Baggrund; som sædvanligt udvikledes paa dem i fugtigt Rum talrige *H.*-Konidier af normal Form og Størrelse.

Betragter vi nu hele Forløbet af den primære Helminthosporiose, vil vi finde, at det i ingen Henseende afviger fra Forløbet af den kunstig fremkaldte Helminthosporiose (S. 192). Ogsaa i en anden Henseende fremtræder Ligheden mellem de to Sygdomsformer, nemlig ved deres Forhold overfor Temperaturen; ved de senere refererede sammenlignende Forsøg i Varm- og Koldhus fandt jeg, at den primære Helminthosporiose i begge Tilfælde begyndte at vise sig (naar den overhovedet viste sig) 3—4 Dage efter Spiringen, men at Sygdommen derefter bredte sig hurtigst i Varmhuset; den almindelig udbredte Mumifikation af Bladet (det Stadium, hvor

Optællingerne foretoges) naaedes i Varmhus allerede 7—9 Dage efter Spiringen, medens der i Koldhuset hengik 14—16 Dage, inden Sygdommen kom saa vidt; det ses altsaa, at Helminthosporiosen i begge Tilfælde breder sig hurtigere i Varme end i Kulde.

Som det af det følgende vil fremgaa, kan der heller ikke paavises nogen Forskel mellem Forløbet af de spontant optrædende sekundære og de primære Helminthosporioser. Den primære Helminthosporiose indtager altsaa ikke nogen Særstilling med Hensyn til sit Forløb fra det Øjeblik af, da den først viser sig for det blotte Øje. Vi skal nu nærmere undersøge, hvad der ligger forud for dette Tidspunkt, og søge at klare Spørgsmaalet om Oprindelsen til den Infektion, som er den første i Bygplantens Liv.

I den Henseende maa vi skelne mellem tre Muligheder: Dels kan Smitten komme fra Omverdenen, og da enten fra levende Planter eller fra den „døde“ Natur (Jorden, Gødning, døde Planterester osv.), dels kan Smitten være „medfødt“, idet Snylteren paa en eller anden Maade føres paa Marken med Sædekornet og holder sig latent indtil Sygdommens Frembrud 3—4 Dage efter Spiringen.

Af levende Planter, som kan være smittefarlige, kan der sandsynligvis kun være Tale om helminthosporiosebefængte dyrkede Bygplanter; efter de tidligere meddelte Infektionsforsøg udelukkes de andre Sædarter, og andre Græsser udenfor *Hordeum*-Slægten kan der derefter næppe være Tale om[1]); at *H. teres* skulde kunne trives paa levende Planter uden for Græssernes Familie, saaledes at der kunde finde et Værtskifte Sted, kan vel paa Forhaand ikke absolut benægtes, men efter de foreliggende Erfaringer med disse og beslægtede Svampe turde Sandsynligheden herfor være forsvindende. For Vaarbyggets Vedkommende kan der da kun være Tale om Smitte fra overvintrede Vinterbygplanter; vi har jo tidligere set, at de overvintrede Blade kan være befængte med Helminthosporiose (S. 135), i hvilken Svampens Mycel viste sig levedygtigt og i Stand til at danne Konidier, der altsaa let kunde tænkes at inficere nærliggende Marker med lige spiret Vaarbyg. Denne Mulighed har neppe megen Betydning, da Vinterbyg dyrkes yderst sparsomt her i Landet, og den primære Helminthosporiose dog optræder allevegne paa samme Maade (efter Iagttagelser fra forskellige Lokaliteter i Egnen om København, Helsinge-Tisvilde, Tystofte, Askov, Holstebro og Aalborg). De talrige, ofte stærkt inficerede unge Bygplanter, der om Efteraaret spirer frem i Stubmarkerne, har heller ingen Betydning, da de i Reglen fryser bort om Vinteren eller i hvert Fald vil være nedpløjede paa de Tidspunkter, det her kommer an paa. Heller ikke de om Efteraaret optrædende primære Helminthosporioser paa Vinterbyg eller Opvæksten i Stubmarken skyldes Smitte fra levende Vaar-Bygplanter, da disse jo nu er modnede, høstede og hjemkørte. Kun i Forsøgsmarker, hvor Forholdene i mange Henseender afviger fra de i Praksis forekommende, kan man regne med Mulighed for Smitte fra levende Bygplanter.

---

[1]) Selv de vildtvoksende Bygformer synes at være uskadelige; i hvert Fald gav et Infektionsforsøg med en paa Blade af *Hordeum murinum* snyltende *Helminthosporium*-Art lutter negative Resultater paa 2r. og 6r. Byg (17 Infektioner). Selv om Sygdommen kunde overføres fra de vilde Bygarter, vilde dette dog kun faa meget lokal Betydning paa Grund af disse Planters begrænsede Forekomst.

Ovenfor (S. 172 f.) blev det vist, at *H. teres* kunde trives, i visse Tilfælde særdeles godt, paa Halm, Gødning, Jord o. lign. En Smitteoverførelse fra saadanne Ting maa da antages for meget vel mulig, enten ved Sporer, som udvikles af Myceliet, eller ved dette selv, som overføres i levende Tilstand med Smaapartikler af det paagældende Substrat. Svampen kan jo let overføres til disse Substrater ved de paa de syge Planter eller deres bortdøende Rester af Blade o. l. dannede Konidier. Herved maa det dog erindres, at Forholdene i det fri stiller sig anderledes end i de citerede Forsøg; disse var Renkulturer, medens man i Naturen aldrig har med Renkulturer at gøre; Samlivet med Bakterier o. a. Mikroorganismer kan maaske — som før fremhævet — virke meget hæmmende paa *H. teres*'s Vækst og Virulens, rent bortset fra, at denne sidste i alle Tilfælde svækkes ved Kulturen paa dødt Substrat. Dette kan maaske svække Betydningen af denne Infektionskilde, men man kan ikke afvise Muligheden for, at Jorden, hvori Bygget saas, kan være genneminficeret med *H. teres*; thi den er jo opfyldt af allehaande Levninger fra den forudgaaende Afgrøde (i Alm. Hvede, Rug eller Roer), medens Svampen kun i sjældnere Tilfælde vil kunne hente Næring fra Staldgødning, der jo ikke anvendes meget til Byg; at Jorden kan være udsat for Infektion overalt, er let forstaaeligt, naar man ser hen til *H. teres*'s overordentlig store Udbredelse. En Smitte fra mere lokale Samlinger af døde Plantedele, som i Grøfter, langs Vejkanter, i Halmbunker, Møddinger o. lign. kan kun have Betydning i disses allernærmeste Omgivelser, altsaa ret underordnet, men ikke for en fjærnere Udbredelse over store Arealer, da Sygdommen i saa Fald maatte brede sig gradvis over Marken ud fra et saadant

Arnested; sligt har jeg aldrig iagttaget; i alle de Bygmarker, hvor jeg har set den primære Helminthosporiose optræde, findes den stedse overordentlig jævnt fordelt over Marken og i samme Udviklingsfase overalt; dette kan kun forklares ved, at Infektionen er sket paa samme Tid over hele Marken. Hermed stemmer det ogsaa, at Sygdommen viser sig samtidig og forløber ens i alle Parallelparceller i Markforsøg, selv om disse ligger langt fra hinanden, adskilte ved talrige andre Parceller. En Infektion udefra kan altsaa kun tænkes ved en almindelig Forekomst af *H. teres* i Jorden, et Forhold, som efter det ovenfor udviklede er meget muligt.

Den nys omtalte, meget vigtige Omstændighed, at den primære Helminthosporiose optræder saa ensartet over samme Mark, lader sig imidlertid ogsaa forklare (som Eriksson[1]) har gjort det for Rustens Vedkommende) ved, at Infektionen skyldes Tilstedeværelse af Snylteren i Sædekornet, i Lighed med, hvad der er vel kendt og sikkert bevist for Sædarternes Brandsygdomme.

Vi staar da ved to Hovedmuligheder for Oprindelsen til Sygdommen: „Jordsmitte“ eller „medfødt Smitte“. Afgørelsen skulde synes meget let, idet man (efter Erikssons Mønster) foretager en Udsæd af Byg i Jord, som er steriliseret, og som ved at dækkes med en steriliseret Glasklokke sikres mod Infektion under Forsøgets Gang; Afgørelsen maa snart kunne ske, da Sygdommen jo viser sig paa første Løvblad, og særlig vidtløftige Apparater, som de af Eriksson konstruerede, skulde derfor synes unødvendige. De foreløbige Forsøg, som jeg anstillede i den Retning, gav alle negativt Resultat, idet alle de udviklede Bygplanter forblev sunde; Forsøgene var nok meget omhyggelig udførte m. H. t. Sterilisation o. l., men ikke tilstrækkelig kontrollerede, saa at det ikke lod sig afgøre, om det negative Resultat skyldtes Ikke-Tilstedeværelse af Snylteren eller de ved Forsøget skabte forandrede Kaar for Udviklingen saavel af Vært som den eventuelt tilstedeværende Snylter. Forsøgene maatte derfor kasseres som ubrugelige. Jeg slog derefter ind paa at prøve, i hvor høj Grad den primære Helminthosporioses Fremkomst var afhængig af de forskellige Kaar, som skabes ved forskellige Dyrkningsmaader o. l. saavel i Marken som i Væksthuset, for at jeg derefter kunde være sikker paa at anstille Forsøgene over Sygdommens Oprindelse under de for dens Fremkomst gunstigste Betingelser.

---

[1]) Se f. Eks. Sammenstillingen i Bot. Centralblatt. Band 72. 1897. p. 321 ff.

## I. Betingelser for Sygdommens Fremkomst.

### a. Saatiden.

Forsøg I. Landbohøjskolen 1897. Jorden ugødet. Udsæden var Prenticebyg, avlet ved Glostrup 1896 (2 forskellige Prøver betegnede med *A* og *B*); al Udsæden var upræpareret. 1ste Saaning foretoges den 29. April; Spiringstid 10 Dage. 2den Saaning den 15. Maj; Spiringstid 5 Dage. Optællingerne foretoges henholdsvis den 20.—22. og den 29. Maj. I nedenstaaende Tabel (som i alle følgende) betegner „Syge“ Antallet af Planter med primær Helminthosporiose.

| Dato for Saaning | Prøve A | | | | | | | Prøve B | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Angreb pr. Parcel | pr. $^1/_4$ □ M. | | | | | | Angreb pr. Parcel | pr. $^1/_4$ □ M. | | | | | |
| | | Planter ialt | | Syge | | pCt.Syge | | | Planter ialt | | Syge | | pCt. Syge | |
| | | a | b | a | b | a | b | | a | b | a | b | a | b |
| 29. April | 79 | 169 | 179 | 16 | 25 | 9.5 | 14.0 | 89 | 172 | 176 | 24 | 27 | 13.9 | 15.3 |
| 15. Maj | 15 | 110 | — | 5 | — | 4.5 | — | 12 | 100 | — | 1 | — | 1.0 | — |

Det ses heraf, at den sildigere Saaning i væsentlig Grad har formindsket Sygdommens Intensitet, saavel absolut som relativt. Dette Forsøg, som havde en mere foreløbig Karakter, opmuntrede derfor til fortsatte Forsøg i større Stil de følgende Aar.

Forsøg II. Landbohøjskolen 1898. Jorden som sidst ugødet. Udsæden var: 1) 2r. Byg fra Glostrup, avlet 1897; 2) 2r. Byg fra Lyngby 1897; 3) 6r. Byg fra Glostrup 1897 (stærkt forurenset med 2r. Byg); al Udsæden upræpareret. 6 Parallelparceller. 1ste Saaning den 4. April, Spiringstid 18 Dage; 2den Saaning den 20. April, Spiringstid 12 Dage; 3dje Saaning den 29. April, Spiringstid 9 Dage; 4de Saaning den 20. Maj, Spiringstid 7 Dage. Stærkt Regnvejr hindrede en planmæssig Gennemførelse af Optællingerne; særlig gik det ud over Optællingerne paa Prøvefladerne, der maatte opgives for næsten alt 2r. Byg fra Lyngby, næsten alle Parceller i 3dje Saaning, og en Del Parceller af 6r. Byg i 2den og 4de Saaning; kun de mere komplette Serier medtages her; de enkelte udeladte Tal modsiger ikke de her meddelte. Optællingerne foretoges: i 1ste Saaning 18.—22. Maj, i 2den 23.—26. Maj, i 3dje 29. Maj og i 4de 7. Juni.

Antallet af Angreb pr. Parcel var:

| Dato for Saaning | 2r. fra Glostrup | | | | | | 2r. fra Lyngby | | | | | | 6r. fra Glostrup | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4. April . . | — | 14 | 16 | 24 | 27 | 45 | 12 | 13 | 24 | 26 | 26 | 27 | 23 | 27 | 28 | 32 | 45 | 60 |
| 20. — . . | 35 | 40 | 47 | 50 | 52 | 60 | 51 | 53 | 55 | 58 | 62 | 67 | — | — | — | 55 | 55 | 60 |
| 20. Maj . . | 18 | 24 | 26 | 30 | 31 | 33 | 27 | 28 | 37 | 38 | 38 | 47 | 16 | 18 | 22 | 29 | 30 | 36 |

Pr. $^{1}/_{4}$ □ M. fandtes:

| Dato for Saaning | Planter ialt | | | | | Syge | | | | | pCt. Syge | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | Middel |
| **2r. fra Glostrup** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. April . . . | 93 | 87 | 60 | 77 | 89 | 12 | 14 | 10 | 13 | 19 | 12.9 | 16.1 | 16.7 | 16.9 | 21.3 | **16.8** |
| 20. April . . | 131 | 91 | 124 | 127 | — | 13 | 10 | 17 | 18 | — | 9.9 | 11.0 | 13.7 | 14.2 | — | **12.2** |
| 20. Maj . . . | 143 | 141 | 105 | 115 | — | 10 | 16 | 12 | 14 | — | 6.9 | 11.3 | 11.4 | 12.2 | — | **10.4** |
| **6r. fra Glostrup** | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. April . . . | 68 | 79 | 104 | 95 | 71 | 5 | 9 | 17 | 17 | 15 | 7.4 | 11.4 | 16.3 | 17.9 | 21.3 | **14.9** |
| 20. Maj . . . | 165 | 128 | 105 | — | — | 8 | 7 | 9 | — | — | 4.9 | 5.5 | 8.6 | — | — | **6.3** |

En Betragtning af den første Tabel viser et meget tydeligt Maksimum af Angreb ved 2den Saatid. At dette imidlertid kun er tilsyneladende, ses ved en Sammenligning med den anden Tabel, der viser en kendelig tyndere Bestand ved første end ved de to sidste Saatider, saaledes at Sygdomsintensiteten alligevel bliver størst ved første Saaning; derefter kommer anden og saa fjerde Saaning. Forskellen er dog mindre iøjnefaldende end i forrige Forsøg, hvilket træder særlig frem ved en Undersøgelse af Enkeltiagttagelserne; disse varierer især for det 2radede Byg saa meget, at Gennemsnitsværdierne bliver mindre paalidelige; bedre er Tallene for det 6radede Byg. Om Aarsagerne til det forholdsvis ringe Udslag af den forskellige Saatid, se nedenfor S. 234. I det store og hele viser dette Forsøg dog en lignende Tendens som det foregaaende, særlig naar man erindrer, at Bestandenes Tæthed er omtrent ens ved 2den og 4de Saaning og med det for Øje betragter de absolutte Antal af Angreb i den første Tabel.

Forsøg III. Lyngby Forsøgsstation 1898. Jorden ugødet. Udsæden var: 1) 2radet Byg avlet i Glostrup 1897 (= det i Forsøg II anvendte). 2) Tidligt Hannah-Byg (*H. distichum* var. *nutans*), avlet paa Lyngby Forsøgsstation 1897. Udsæden var upræpareret. 1ste Saaning foretoges 4. Maj, Spiringstid 11 Dage; 2den Saaning den 18. Maj, Spiringstid 9 Dage; 3dje Saaning den 4. Juni, Spiringstid ikke noteret (sandsynligvis 5—6 Dage). Optælling i 1ste og 2den Saaning foretoges 6. Juni, i 3dje Saaning 16. Juni af Hr. M. L. Mortensen. Der fandtes da af Angreb pr. Parcel:

| Dato for Saaning | 2r. fra Glostrup | | Tidligt Hannah | |
|---|---|---|---|---|
| | a | b | a | b |
| 4. Maj . . . . . . . . . . | 63 | 64 | 35 | 46 |
| 18. Maj . . . . . . . . . . | 14 | 18 | 12 | 18 |
| 4. Juni . . . . . . . . . . | 0 | 0 | 0 | 0 |

Saavidt skønnes kunde, var der ingen væsentlig Forskel paa Bestandenes Tæthed; dette bekræftedes ved en Optælling af alle Planter pr. 1/3 Parcel i Begyndelsen af August Maaned; beregnet paa hele Parceller fandtes der følgende Antal Planter:

| Dato for Saaning | 2r. fra Glostrup | | Tidligt Hannah | |
|---|---|---|---|---|
| | a | b | a | b |
| 4. Maj . . . . . . . . . . | 552 | 615 | 579 | 504 |
| 18. Maj . . . . . . . . . . | 591 | 690 | 396 | 624 |
| 4. Juni . . . . . . . . . . | 549 | 576 | 462 | 547 |

Beregnes Procentmængden af syge Kimplanter herefter, bliver den for de to Bygsorter ved de tre Saatider henholdsvis c. 11.0, c. 2.5, 0.0 pCt. og c. 7.0, c. 3.0, 0.0 pCt.

Dette Forsøg giver altsaa en meget smuk Bekræftelse af Forsøg I, og — hvad der særlig maa pointeres — det viser, at Helminthosporiosemængden kan gaa helt ned til 0 som Følge af en meget sildig Saaning af Bygget.

Forsøg IV. Lyngby Forsøgsstation 1899. Jorden ugødet. Til Udsæd anvendtes 1) Lyngby-Prenticebyg (*H. dist. nutans*) og 2) „Kongebyg“ (Hvidt storavnet Byg, *H. dist. abyssinicum* Sér.), begge avlede paa Lyngby Forsøgsstation 1898. Al Udsæden var upræpareret. Saadatoer, Spiringstider og Optællingsdatoer ses af følgende Tabel:

| Dato for Saaning | Spiringstid i Dage | | Optællingsdato |
|---|---|---|---|
| | Prenticebyg | Kongebyg | |
| 1. Marts . . . . . . . . . | 43 | 44 | 13. Maj |
| 15. — . . . . . . . . . | 31 | 31 | |
| 1. April . . . . . . . . . . | 17 | 18 | |
| 16. — . . . . . . . . . . . | 12 | 11 | 23. — |
| 1. Maj . . . . . . . . . . | 11 | 10 | 3. Juni |
| 15. — . . . . . . . . . . | 8 | 8 | 9. — |
| 1. Juni . . . . . . . . . . | 8 | 7 | 20. — |
| 15. — . . . . . . . . . . | $^{7}/_{29}$ | $^{7}/_{29}$ | 10. Juli |
| 1. Juli . . . . . . . . . . | $^{8}/_{15}$ | $^{8}/_{15}$ | 25. — |
| 15. — . . . . . . . . . . | 5 | 5 | 8. August |
| 1. August . . . . . . . . . | $^{10}/_{17}$ | $^{9}/_{17}$ | 17. — |
| 15. — . . . . . . . . . | 6 | 7 | 1. September |
| 1. September . . . . . . | 10 | 10 | 24. — |
| 15. — . . . . . . | 7 | 7 | 3. Oktober |
| 1. Oktober . . . . . . . . . | 8 | 8 | 8. November |

De for Saaningerne den 15. Juni, 1. Juli og 1. August opførte dobbelte Spiringstider skyldes den Omstændighed, at Spiringen paa Grund af den store Tørke skete i 2 Sæt; først spirede de i de dybere fugtigere Jordlag liggende Korn; de i de øvre, tørre Lag liggende maatte vente til Jorden blev vædet af Regn, som først indfandt sig betydelig senere end den første Opvækst havde fundet Sted; Tallene over Stregen betegner Spiringstiden for første, under Stregen for anden Opvækst.

Optællingerne, der efter min Vejledning er foretagne af Hr. Landbrugskandidat Christensen, gælder ved alle Saatider for hele Parcellen (som sædvanlig 2 □ M.); Resultaterne var:

| Dato for Saaning | Prenticebyg | | | | | | | Kongebyg | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Planter ialt | | Syge | | pCt. Syge | | | Planter ialt | | Syge | | pCt. Syge | | |
| | a | b | a | b | a | b | Middel | a | b | a | b | a | b | Middel |
| 1. Marts | 203 | 138 | 35 | 24 | 17.2 | 17.4 | **17.3** | 121 | 177 | 8 | 24 | 6.6 | 13.6 | **10.2** |
| 15. — | 263 | 264 | 49 | 51 | 18.6 | 19.3 | **18.9** | 216 | 245 | 17 | 24 | 7.9 | 10.0 | **8.9** |
| 1. April | 406 | 365 | 60 | 66 | 14.8 | 18.1 | **16.4** | 427 | 471 | 38 | 60 | 8.9 | 12.8 | **10.8** |
| 16. — | 626 | 644 | 92 | 107 | 14.7 | 16.6 | **15.6** | 648 | 630 | 43 | 47 | 6.6 | 7.5 | **7.0** |
| 1. Maj | 584 | 572 | 70 | 77 | 12.0 | 13.4 | **12.7** | 612 | 621 | 29 | 35 | 4.7 | 5.6 | **5.3** |
| 15. — | 559 | 593 | 32 | 50 | 5.7 | 8.4 | **7.0** | 510 | 519 | 20 | 26 | 3.9 | 5.0 | **4.4** |
| 1. Juni | 173 | 183 | 0 | 5 | 0.0 | 2.7 | **1.3** | 212 | 221 | 2 | 3 | 0.9 | 1.4 | **1.1** |
| 15. — | 390 | 280 | 10 | 8 | 2.6 | 2.9 | **2.7** | 345 | 320 | 0 | 2 | 0.0 | 0.6 | **0.3** |
| 1. Juli | 326 | 331 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | **0.0** | 392 | 251 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | **0.0** |
| 15. — | 517 | 469 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | **0.0** | 420 | 494 | 0 | 1 | 0.0 | 0.2 | **0.1** |
| 1. August | 138 | 160 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | **0.0** | 145 | 130 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | **0.0** |
| 15. — | 598 | 400 | 5 | 6 | 0.8 | 1.5 | **1.1** | 495 | 483 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | **0.0** |
| 1. September | 538 | 580 | 10 | 12 | 1.9 | 2.1 | **2.0** | 595 | 566 | 9 | 13 | 1.5 | 2.3 | **1.9** |
| 15. — | 628 | 700 | 12 | 16 | 1.9 | 2.3 | **2.1** | 596 | 540 | 6 | 19 | 1.0 | 3.5 | **2.2** |
| 1. Oktober | 428 | 450 | 65 | 76 | 15.2 | 16.9 | **16.0** | 484 | 415 | 34 | 40 | 7.0 | 9.6 | **8.3** |

Tabellen viser som i de tidligere Forsøg en stadig Nedgang i Sygdomsintensiteten lige til 0 som Følge af en stedse senere Saaning i Foraars- og Sommermaanederne, derimod en Stigning ved endnu senere Saaning i Efteraarsmaanederne. Dette fremgaar saavel af en Undersøgelse af Tallene for de enkelte Parceller, som af Resultaterne for de to Varieteter, der jo i Hovedtrækkene følges særdeles godt, men med nogen Forskel i Enkelthederne.

Forsøg V. Kombineret Saatids- og Gødningsforsøg ved Lyngby 1899 (se S. 238 f.); Resultaterne stemmer med de i foregaaende Forsøg vundne.

Det samlede Resultat af alle Forsøgene bliver da dette:

1) at Helminthosporiosens Intensitet i meget kendelig Grad paavirkes af Saatiden, saaledes at den for samme Bygsort kan svinge fra 0 til ca. 20 pCt. som Følge af forskellig Saatid.

2) at en Saaning tidlig om Foraaret eller sent om Efteraaret giver flest Angreb, Saaning i Juni—Juli (—August) ingen, og mellemliggende Tider des flere Angreb, jo mere man fjærner sig fra Sommermaanederne.

Dette Resultat bliver af Vigtighed for yderligere Forsøg, idet man maa foretage Markforsøg over andre Faktorers Indflydelse ved en saa tidlig Foraars-Saaning som muligt.

### b. Jordtemperaturen under Spiringen.

Den ovenfor paaviste Virkning af Saatiden maa selvfølgelig ikke anses som en Virkning af det Tidspunkt, da Saaningen er udført, men som Resultat af en eller flere af de mangfoldige Faktorer, som er afhængige af Aarstiden, og som paa forskellig Vis paavirker den til ulige Tidspunkter udsaaede Sæd. Disse Forhold kan henføres til to Hovedgrupper: 1) De Faktorer, som er knyttede til Udsæden selv, og som betinges af, at Udsæden er ældre ved sildigere end ved tidligere Saaninger (som f. Eks. en større Modtagelighed ved den højere Alder, Hvilefænomener hos Snylteren osv.); dette spiller imidlertid ingen Rolle her, da forskellige Forsøg (se senere) har vist, at overgemt Byg leverer lige saa mange syge Planter, som frisk høstet. — 2) De ydre Forhold, hvorunder Udviklingen foregaar (som Varme, Fugtighed, Jordens fysiske og kemiske Beskaffenhed, Samlivet med andre Organismer osv.), og som er forskellige ved de forskellige Saatider. Den mest dominerende af disse Faktorer er Varmen, hvis aarlige Periodicitet jo stadig er den samme; det vil nu let ses, at den Afhængighed af Saatiden, Helminthosporiosen viser i alle tre Forsøgsaar, falder sammen med Varmens Periodicitet, saaledes at man kan omskrive Forsøgsresultaterne saaledes: Saaning i en varm Periode giver ingen eller faa, i en kold Periode mange Angreb.

Det er derfor ganske naturligt, at jeg har underkastet Varmens Indflydelse paa den primære Helminthosporioses Fremkomst en nærmere Undersøgelse. Da Sygdommen kommer frem paa første

| Forsøgs-Nr. | Jordtemperatur under Spiringen | | Lufttemperatur efter Spiringen | | Spiringstid | Planter | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Morgen | Middag | Min. | Max. | Dage | a | b | c |
| 19 | 7.5 | c. 9.0 | c. 7.0 | c. 12.0 | 12 | 88 | 92 | 92 |
| 21 | 13.6 | c. 15.0 | 13.5 | 20.0 | 5 | 93 | 88 | 97 |
| 25 | 18.0 | 20.5 | 15.0 | 22.0 | 5 | 96 | 96 | 94 |

Blad, kan der kun være Tale om at tage Hensyn til de Varmeforhold, dette er underkastet, hvilke altsaa bliver Jordtemperaturen under Spiringen og Lufttemperaturen efter denne. Jeg skal nu referere nogle Væksthus-Forsøg, hvor disse Temperaturer er varierede, medens alle andre Forhold saa vidt muligt er holdte lige.

Forsøg I. Udsæden var 2r. Byg fra Glostrup, avlet 1897 (Restpartiet af det, der var anvendt til Markforsøgene 1898). Den 13. November 1898 tilsaaedes 8 Urtepotter, hver med 100 Korn, som sædvanlig behandlede ganske ens. De 5 henstilledes i et Koldhus, de 3 i Varmhus. Da Forskellen paa Temperaturen under Spiringen ikke var tilstrækkelig stor, tilsaaede jeg en tredje Række Potter (Nr. 25) med samme Byg den 13. Januar 1899, da Temperaturen i Varmhuset var paa en passende Højde; ved denne Udsaaning er jo den Fejl, at Udsæden er 2 Mdr. ældre end i de dermed sammenlignede Prøver, et Forhold, der, som det senere skal vises, ikke har nogen Betydning; iøvrigt behandledes Urtepotterne nøjagtig som de første. I nedenstaaende Tabel angives Temperaturerne ved Middeltallene af Aflæsningerne i det paagældende Tidsrum; hvor Aflæsningsrækken ikke har været fuldstændig, er dette betegnet ved et „c.“ foran Gennemsnitstallet. Optællingen af Nr. 19 fandt Sted den 12. December 1898, af Nr. 21 den 28. November og af Nr. 25 den 29. Januar 1899; den sidste Optælling omfattede kun de 5 af de tilsaaede 6 Potter; den sjette optaltes den 9. Februar, men med samme Resultat som de andre. Se nedenstaaende Tabel.

Det fremgaar heraf, at Udvikling ved en højere Temperatur giver færre Angreb, des færre jo højere Temperaturen er; endvidere antydes det, at Spiringstemperaturen spiller en større Rolle end Temperaturen efter Spiringen, idet Nr. 21 efter Spiringen omtrent var udsat for samme Temperatur som Nr. 25, medens Nr. 21 under Spiringen havde det forholdsvis langt koldere og samtidig fik be-

| ialt | | Syge | | | | | pCt. Syge | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| d | e | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | Middel |
| 92 | 89 | 12 | 13 | 14 | 20 | 22 | 13.7 | 14.1 | 15.2 | 21.7 | 24.7 | **17.9** |
| — | — | 6 | 8 | 9 | — | — | 6.3 | 9.1 | 9.3 | — | — | **8.2** |
| 95 | 96 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | **0.0** |

Dette Resultat bliver af Vigtighed for yderligere Forsøg, idet man maa foretage Markforsøg over andre Faktorers Indflydelse ved en saa tidlig Foraars-Saaning som muligt.

### b. Jordtemperaturen under Spiringen.

Den ovenfor paaviste Virkning af Saatiden maa selvfølgelig ikke anses som en Virkning af det Tidspunkt, da Saaningen er udført, men som Resultat af en eller flere af de mangfoldige Faktorer, som er afhængige af Aarstiden, og som paa forskellig Vis paavirker den til ulige Tidspunkter udsaaede Sæd. Disse Forhold kan henføres til to Hovedgrupper: 1) De Faktorer, som er knyttede til Udsæden selv, og som betinges af, at Udsæden er ældre ved sildigere end ved tidligere Saaninger (som f. Eks. en større Modtagelighed ved den højere Alder, Hvilefænomener hos Snylteren osv.); dette spiller imidlertid ingen Rolle her, da forskellige Forsøg (se senere) har vist, at overgemt Byg leverer lige saa mange syge Planter, som frisk høstet. — 2) De ydre Forhold, hvorunder Udviklingen foregaar (som Varme, Fugtighed, Jordens fysiske og kemiske Beskaffenhed, Samlivet med andre Organismer osv.), og som er forskellige ved de forskellige Saatider. Den mest dominerende af disse Faktorer er Varmen, hvis aarlige Periodicitet jo stadig er den samme; det vil nu let ses, at den Afhængighed af Saatiden, Helminthosporiosen viser i alle tre Forsøgsaar, falder sammen med Varmens Periodicitet, saaledes at man kan omskrive Forsøgsresultaterne saaledes: Saaning i en varm Periode giver ingen eller faa, i en kold Periode mange Angreb.

Det er derfor ganske naturligt, at jeg har underkastet Varmens Indflydelse paa den primære Helminthosporioses Fremkomst en nærmere Undersøgelse. Da Sygdommen kommer frem paa første Blad, kan der kun være Tale om at tage Hensyn til de Varmeforhold, dette er underkastet, hvilke altsaa bliver Jordtemperaturen under Spiringen og Lufttemperaturen efter denne. Jeg skal nu referere nogle Væksthus-Forsøg, hvor disse Temperaturer er varierede, medens alle andre Forhold saa vidt muligt er holdte lige.

Forsøg I. Udsæden var 2r. Byg fra Glostrup, avlet 1897 (Restpartiet af det, der var anvendt til Markforsøgene 1898). Den 13. November 1898 tilsaaedes 8 Urtepotter, hver med 100 Korn, som sædvanlig behandlede ganske ens. De 5 henstilledes i et Koldhus, de 3 i Varmhus. Da Forskellen paa Temperaturen under Spiringen ikke var tilstrækkelig stor, tilsaaede jeg en tredje Række Potter (Nr. 25) med samme Byg den 13. Januar 1899, da Temperaturen i Varmhuset var paa en passende Højde; ved denne Udsaaning er jo den Fejl, at Udsæden er 2 Mdr. ældre end i de dermed sammenlignede Prøver, et Forhold, der, som det senere skal vises, ikke har nogen Betydning; iøvrigt behandledes Urtepotterne nøjagtig som de første. I nedenstaaende Tabel angives Temperaturerne ved Middeltallene af Aflæsningerne i det paagældende Tidsrum; hvor Aflæsningsrækken ikke har været fuldstændig, er dette betegnet ved et „c.“ foran Gennemsnitstallet. Optællingen af Nr. 19 fandt Sted den 12. December 1898, af Nr. 21 den 28. November og af Nr. 25 den 29. Januar 1899; den sidste Optælling omfattede kun de 5 af de tilsaaede 6 Potter; den sjette optaltes den 9. Februar, men med samme Resultat som de andre. Se nedenstaaende Tabel.

Det fremgaar heraf, at Udvikling ved en højere Temperatur giver færre Angreb, des færre jo højere Temperaturen er; endvidere antydes det, at Spiringstemperaturen spiller en større Rolle end Temperaturen efter Spiringen, idet Nr. 21 efter Spiringen omtrent var udsat for samme Temperatur som Nr. 25, medens Nr. 21 under Spiringen havde det forholdsvis langt koldere og samtidig fik be-

| Forsøgs-Nr. | Jordtemperatur under Spiringen | | Lufttemperatur efter Spiringen | | Spiringstid | Planter ialt | | | | | Syge | | | | | pCt. Syge | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Morgen | Middag | Min. | Max. | Dage | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | Middel |
| 19 | 7.5 | c. 9.0 | c. 7.0 | c. 12.0 | 12 | 88 | 92 | 92 | 92 | 89 | 12 | 13 | 14 | 20 | 22 | 13.7 | 14.1 | 15.2 | 21.7 | 24.7 | **17.9** |
| 21 | 13.6 | c. 15.0 | 13.5 | 20.0 | 5 | 93 | 88 | 97 | — | — | 6 | 8 | 9 | — | — | 6.3 | 9.1 | 9.3 | — | — | **8.2** |
| 25 | 18.0 | 20.5 | 15.0 | 22.0 | 5 | 96 | 96 | 94 | 95 | 96 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | **0.0** |

| Forsøgs-Nr. | Jordtemperatur under Spiringen | | | | | | Lufttemperatur efter Spiringen | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Første Døgn | | Andet Døgn | | Den øvrige Tid | | | |
| | Morgen | Middag | Morgen | Middag | Morgen | Middag | Min. | Max. |
| 32 | 8.0 | 12.0 | 8.0 | 10.0 | 7.0 | 10.0 | 6.5 | 14.5 |
| 33 | 8.0 | 12.0 | 8.0 | 10.0 | 16.5 | 18.0 | c. 19.0 | c. 25.0 |
| 34 | 18.0 | 23.0 | 18.0 | 19.0 | 16.5 | 18.5 | c. 19.0 | c. 25.0 |

tydelig flere Angreb. Som Følge af, at alle Forsøgsnumre ikke er saaede samtidig, kan dette Forsøg imidlertid kun betragtes som rent orienterende.

Forsøg II. Udsæd: Lyngby-Prenticebyg, avlet 1898 (anvendt til Markforsøg 1899). Den 22. Februar 1899 tilsaaedes 9 Urtepotter, de 6 i Koldhus, de 3 (Nr. 34) i Varmhus; efter 2 Døgns Forløb flyttedes de 3 (Nr. 33) fra Koldhuset over i Varmhuset, hvor de henstod sammen med Nr. 34. Optælling foretaget i Nr. 32 den 19. Marts, i Nr. 33 og 34 den 8. Marts 1899. Temperaturangivelserne som i foregaaende Forsøg. Resultaterne ses af ovenstaaende Tabel.

Resultatet stemmer ganske med det forrige Forsøgs, idet Helminthosporiosemængden bliver c. 10 Gange saa stor i Koldhus som i Varmhus; endvidere ses det, at det kortvarige Ophold i Koldhuset, som Nr. 33 havde, er tilstrækkeligt til at sætte Intensiteten op fra 2.4 til 8.0.

| Forsøgs-Nr. | Jordtemperatur under Spiringen | | | | | | Lufttemperatur efter Spiringen | | Spiringstid |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Første Døgn | | Andet Døgn | | Den øvrige Tid | | | | |
| | Morgen | Middag | Morgen | Middag | Morgen | Middag | Min. | Max. | Dage |
| 35 | 21.0 | 24.0 | 20.0 | 25.0 | 19.5 | 24.0 | 16.5 | 26.5 | 5 |
| 40 | 11.0 | 15.0 | 20.0 | 26.0 | 19.0 | 21.0 | 16.5 | 26.5 | 4 |
| 41 | 11.0 | 15.0 | 9.0 | 14.0 | 19.5 | 23.0 | 16.5 | 26.5 | 6 |
| 42 | 11.0 | 15.0 | 9.0 | 14.0 | 7.5 | 12.5 | 17.0 | 27.0 | 10 |
| 39 | 11.0 | 15.0 | 10.0 | 14.0 | 7.5 | 12.5 | 6.0 | 15.0 | 10 |
| 36 | 21.0 | 24.0 | 10.0 | 14.0 | 7.5 | 11.5 | 6.0 | 15.0 | 10 |
| 37 | 20.0 | 22.0 | 20.0 | 24.0 | 7.0 | 12.0 | 6.0 | 15.0 | 9 |
| 38 | 21.0 | 24.0 | 20.0 | 25.0 | 19.5 | 23.0 | 6.0 | 15.0 | 5 |
| 44 | ÷0.5 | 0 0 | ÷2.0 | ÷1.0 | c. 2.0 | c. 8.0 | 1.0 | 13.0 | 29 |

| Spirings-tid | Planter ialt | | | Syge | | | pCt. Syge | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dage | a | b | c | a | b | c | a | b | c | Middel |
| 11 | 100 | 99 | 101 | 20 | 23 | 32 | 20.0 | 23.2 | 31.6 | **24.9** |
| 6 | 97 | 101 | 100 | 5 | 8 | 11 | 5.2 | 7.9 | 11.0 | **8.0** |
| 5 | 100 | 93 | 98 | 1 | 2 | 4 | 1.0 | 2.2 | 4.1 | **2.4** |

Forsøg III. Udsæden var af samme Bygparti som i Forsøg II. Forsøget sattes i Gang den 14. Marts 1899; der tilsaaedes da 45 Urtepotter: 5 i en beskygget, derfor meget kold Drivbænk, 20 i Koldhus, 20 i Varmhus; de sidste 40 deltes i 8 Serier à 5 Potter, der anvendtes saaledes:

Nr. 35 I Varmhus hele Forsøgstiden
- 36 do. 1 Døgn, saa i Koldhus
- 37 do. 2 — do. do.
- 38 do. til Spiring, do. do.
- 39 I Koldhus hele Forsøgstiden
- 40 do. 1 Døgn, saa i Varmhus
- 41 do. 2 — do. do.
- 42 do. til Spiring, do. do.

De 5 Potter i Drivbænken maatte udskydes paa Grund af forskellige Uregelmæssigheder, men erstattedes den 19. Marts ved Tilsaaning

| Planter ialt | | | | | Syge | | | | | pCt. Syge | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | Middel |
| 74 | 85 | 75 | 81 | 79 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | **0.0** |
| 99 | 96 | 98 | 98 | 99 | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 0.0 | 1.0 | 2.0 | 3.1 | 5.0 | **2.2** |
| 97 | 99 | 99 | 101 | 99 | 1 | 2 | 2 | 4 | 7 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 7.1 | **3.2** |
| 96 | 97 | 99 | 101 | 98 | 10 | 16 | 18 | 19 | 19 | 10.4 | 16.5 | 18.2 | 18.8 | 19.4 | **16.7** |
| 96 | 97 | 100 | 289 | 98 | 13 | 16 | 17 | 51 | 19 | 13.6 | 16.5 | 17.0 | 17.6 | 19.4 | **16.8** |
| 96 | 96 | 100 | 97 | 96 | 5 | 5 | 11 | 13 | 14 | 5.2 | 5.2 | 11.0 | 13.4 | 14.6 | **9.9** |
| 97 | 96 | 96 | 99 | 95 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 2.1 | **1.4** |
| 86 | 94 | 94 | 91 | 95 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | **0.0** |
| 96 | 98 | 98 | 96 | 87 | 22 | 23 | 24 | 25 | 24 | 23.0 | 23.5 | 24.5 | 26.0 | 27.6 | **24.9** |

| Forsøgs-Nr. | Jordtemperatur under Spiringen |  |  |  |  |  | Lufttemperatur efter Spiringen |  | Spiringstid | Planter ialt |  |  | Syge |  |  | pCt. Syge |  |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | Første Døgn |  | Andet Døgn |  | Den øvrige Tid |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Morgen | Middag | Morgen | Middag | Morgen | Middag | Min. | Max. | Dage | a | b | c | a | b | c | a | b | c | Middel |
| 32 | 8.0 | 12.0 | 8.0 | 10.0 | 7.0 | 10.0 | 6.5 | 14.5 | 11 | 100 | 99 | 101 | 20 | 23 | 32 | 20.0 | 23.2 | 31.6 | **24.9** |
| 33 | 8.0 | 12.0 | 8.0 | 10.0 | 16.5 | 18.0 | c. 19.0 | c. 25.0 | 6 | 97 | 101 | 100 | 5 | 8 | 11 | 5.2 | 7.9 | 11.0 | **8.0** |
| 34 | 18.0 | 23.0 | 18.0 | 19.0 | 16.5 | 18.5 | c. 19.0 | c. 25.0 | 5 | 100 | 93 | 98 | 1 | 2 | 4 | 1.0 | 2.2 | 4.1 | **2.4** |

tydelig flere Angreb. Som Følge af, at alle Forsøgsnumre ikke er saaede samtidig, kan dette Forsøg imidlertid kun betragtes som rent orienterende.

Forsøg II. Udsæd: Lyngby-Prenticebyg, avlet 1898 (anvendt til Markforsøg 1899). Den 22. Februar 1899 tilsaaedes 9 Urtepotter, de 6 i Koldhus, de 3 (Nr. 34) i Varmhus; efter 2 Døgns Forløb flyttedes de 3 (Nr. 33) fra Koldhuset over i Varmhuset, hvor de henstod sammen med Nr. 34. Optælling foretaget i Nr. 32 den 19. Marts, i Nr. 33 og 34 den 8. Marts 1899. Temperaturangivelserne som i foregaaende Forsøg. Resultaterne ses af ovenstaaende Tabel.

Resultatet stemmer ganske med det forrige Forsøgs, idet Helminthosporiosemængden bliver c. 10 Gange saa stor i Koldhus som i Varmhus; endvidere ses det, at det kortvarige Ophold i Koldhuset, som Nr. 33 havde, er tilstrækkeligt til at sætte Intensiteten op fra 2.4 til 8.0.

Forsøg III. Udsæden var af samme Bygparti som i Forsøg II. Forsøget sattes i Gang den 14. Marts 1899; der tilsaaedes da 45 Urtepotter: 5 i en beskygget, derfor meget kold Drivbænk, 20 i Koldhus, 20 i Varmhus; de sidste 40 deltes i 8 Serier à 5 Potter, der anvendtes saaledes:

Nr. 35 I Varmhus hele Forsøgstiden
- 36 do. 1 Døgn, saa i Koldhus
- 37 do. 2 — do. do.
- 38 do. til Spiring, do. do.
- 39 I Koldhus hele Forsøgstiden
- 40 do. 1 Døgn, saa i Varmhus
- 41 do. 2 — do. do.
- 42 do. til Spiring, do. do.

De 5 Potter i Drivbænken maatte udskydes paa Grund af forskellige Uregelmæssigheder, men erstattedes den 19. Marts ved Tilsaaning

| Forsøgs-Nr. | Jordtemperatur under Spiringen |  |  |  |  |  | Lufttemperatur efter Spiringen |  | Spiringstid | Planter ialt |  |  |  |  | Syge |  |  |  |  | pCt. Syge |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | Første Døgn |  | Andet Døgn |  | Den øvrige Tid |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Morgen | Middag | Morgen | Middag | Morgen | Middag | Min. | Max. | Dage | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | Middel |
| 35 | 21.0 | 24.0 | 20.0 | 25.0 | 19.5 | 24.0 | 16.5 | 26.5 | 5 | 74 | 85 | 75 | 81 | 79 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | **0.0** |
| 40 | 11.0 | 15.0 | 20.0 | 26.0 | 19.0 | 21.0 | 16.5 | 26.5 | 4 | 99 | 96 | 98 | 98 | 99 | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 | 0.0 | 1.0 | 2.0 | 3.1 | 5.0 | **2.2** |
| 41 | 11.0 | 15.0 | 9.0 | 14.0 | 19.5 | 23.0 | 16.5 | 26.5 | 6 | 97 | 99 | 99 | 101 | 99 | 1 | 2 | 2 | 4 | 7 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 4.0 | 7.1 | **3.2** |
| 42 | 11.0 | 15.0 | 9.0 | 14.0 | 7.5 | 12.5 | 17.0 | 27.0 | 10 | 96 | 97 | 99 | 101 | 98 | 10 | 16 | 18 | 19 | 19 | 10.4 | 16.5 | 18.2 | 18.8 | 19.4 | **16.7** |
| 39 | 11.0 | 15.0 | 10.0 | 14.0 | 7.5 | 12.5 | 6.0 | 15.0 | 10 | 96 | 97 | 100 | 289 | 98 | 13 | 16 | 17 | 51 | 19 | 13.6 | 16.5 | 17.0 | 17.6 | 19.4 | **16.8** |
| 36 | 21.0 | 24.0 | 10.0 | 14.0 | 7.5 | 11.5 | 6.0 | 15.0 | 10 | 96 | 96 | 100 | 97 | 96 | 5 | 5 | 11 | 13 | 14 | 5.2 | 5.2 | 11.0 | 13.4 | 14.6 | **9.9** |
| 37 | 20.0 | 22.0 | 20.0 | 24.0 | 7.0 | 12.0 | 6.0 | 15.0 | 9 | 97 | 96 | 96 | 99 | 95 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 2.1 | **1.4** |
| 38 | 21.0 | 24.0 | 20.0 | 25.0 | 19.5 | 23.0 | 6.0 | 15.0 | 5 | 86 | 94 | 94 | 91 | 95 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | **0.0** |
| 44 | ÷0.5 | 0 0 | ÷2.0 | ÷1.0 | c. 2.0 | c. 8.0 | 1.0 | 13.0 | 29 | 96 | 98 | 98 | 96 | 87 | 22 | 23 | 24 | 25 | 24 | 23.0 | 23.5 | 24.5 | 26.0 | 27.6 | **24.9** |

af 5 nye (Nr. 44) med samme Materiale; disse henstod i Bænken hele Forsøgstiden. Optællingerne foretoges:

Nr. 35 den 27. Marts
- 40 - 27. —
- 41 - 28. —
- 42 - 31. —

Nr. 39 den 8. April
- 36 - 8. —
- 37 - 8. —
- 38 - 8. —

Nr. 44 den 8. Maj.

Som det vil ses, er Forskellene mellem de fundne Middelværdier gennemgaaende vel begrundede ved Enkeltiagttagelserne, mindst naturligvis, hvor de er smaa, som i Nr. 40 og 41; i begge disse Tilfælde gaar Tendensen dog umiskendeligt i Retning af at støtte Middeltallene; størst Uoverensstemmelse findes indenfor Nr. 36, men ogsaa her er der stor Sandsynlighed for, at man ved et større Materiale vilde faa et Tal, som er betydelig lavere end det for Nr. 39 fundne. Bestandenes Tæthed er i de fleste Tilfælde normal; i Nr. 35 er Spiringen gennemgaaende tarvelig af en mig ukendt Grund, og til Nr. 39 d maa der ved en Fejltagelse være blevet aftalt 300 i Stedet for 100 Korn, hvilket dog ikke har paavirket Resultatet.

Af Forsøgsresultaterne fremgaar:

1) Ved Sammenligning af Nr. 35, 39 og 44: at Helminthosporiosens Intensitet stiger fra 0 og opefter med den faldende Temperatur, naar denne er ens under hele Forsøgstiden, altsaa en Bekræftelse af de tidligere vundne Resultater.

2) At det er Jordtemperaturen *under Spiringen*, som alene afgør, om Planterne skal blive syge eller ej; Nr. 35 og 38, som begge stod i Varmhus under Spiringen, forblev fri for Sygdom tiltrods for, at Nr. 38 flyttedes i Koldhus ved Spiringens Begyndelse; Nr. 42 og 39 blev lige stærkt angrebne tiltrods for, at Nr. 42 efter Spiringen henstod i Varmhus Side om Side med Nr. 35. Lufttemperaturen efter Spiringen er altsaa uden Betydning for Fremkomsten af den primære Helminthosporiose.

3) At *Varmens Virkning finder Sted i de allerførste Spiringsstadier*; særlig oplysende er her Forsøgene Nr. 39, 36, 37 og 38; det fremgaar heraf, at 1 Døgns Ophold i Varmhuset fremkalder en meget kendelig Nedgang i Sygdomsintensiteten; Nedgangen bliver meget stor efter blot 2 Døgns Ophold her; medens Nedgangen i første Døgn er 6.9 pCt., er den i andet Døgn større: 8.5 pCt.; efter 5 Døgns Varme er man nede paa 0.0 pCt. (Nr. 38);

men efter den Lov, som behersker Nedgangen i de 2 første Døgn, maa man antage, at man vil naa 0 allerede efter 3 Døgns Varme (af den anførte Grad). I Sammenhæng hermed staar det Spørgsmaal: hvorlænge skal Byg spire ved lav Temperatur, for at en derefter følgende høj Temperatur skal vise sig uvirksom? Forsøgene Nr. 40 og 41 giver intet Bidrag til Løsningen heraf udover det, at 1 eller 2 Døgns lav Temperatur ikke er tilstrækkeligt; i begge Tilfælde har Varmen jo virket kraftig nedstemmende paa Angrebene; dette er iøvrigt forstaaeligt nok, naar man betænker den langsomme Udvikling i Koldhuset (10 Spiringsdage mod 5); denne medfører, at Spiringen efter 2 Døgns Forløb ikke er naaet ud over det Stadium, da Varmen ifølge Forsøgene 36 og især 37 virker mest infektionshæmmende.

Da dette Forsøg saaledes i alle Henseender bekræfter og udvider de foregaaende Forsøgs Resultater, kan man af den hele Forsøgsrække slutte:

Spiringstemperaturen har afgørende Betydning for den primære Helminthosporioses Fremkomst, idet en høj Spiringstemperatur, særlig i de første Spiringsdage, virker infektionshæmmende, i forskellig Grad efter Temperaturens Højde.

Da det ikke har været mig muligt at arbejde med konstante Temperaturer i Forsøgene, har det heller ikke været muligt nøjere at bestemme Afhængigheden mellem Spiringstemperaturen og Helminthosporiosemængden, ej heller at finde den for Sygdommens Fremkomst „kritiske Temperatur“. Ved en Sammenstilling af Forsøgene Nr. 35, 34, 39, 32 og 44 kan man dog faa følgende foreløbige Oversigt over Afhængigheden:

| Spiringstemperatur omtrentlig | pCt. primær Helminthosporiose |
|---|---|
| 20—24° | 0.0 |
| 17—20° | 2.4 |
| 9—13° | 16.8 |
| 7—11° | 24.9 |
| 1—7° | 24.9 |

Herefter synes den kritiske Temperatur at ligge omkring 20°; endvidere synes det at fremgaa, at en lavere Temperatur end

7—11° ikke virker yderligere infektionsfremmende; en definitiv Løsning af disse og lignende Spørgsmaal maa dog forbeholdes fremtidige Undersøgelser.

Iøvrigt behøver det næppe at fremhæves, at ved Forsøg i Væksthus og Laboratorium over andre Forholds Indflydelse paa Fremkomsten af den primære Helminthosporiose maa man efter det nu oplyste sørge for, at Byggets Spiring foregaar ved en saa lav Temperatur som muligt.

Vender vi nu tilbage til vort Udgangspunkt, Saatidsforsøgene i Marken, vil vi finde, at den forskellige Jordtemperatur, som indtræder under Spiringen ved de forskellige Saatider, vil kunne give en tilstrækkelig fyldestgørende Forklaring af de fundne Resultater. For at faa et fastere Holdepunkt til Vurderingen heraf foretog jeg i Forsøgene ved Landbohøjskolen 1898 og ved Lyngby Forsøgsstation 1899 (se S. 223 og 226) daglige Maalinger af Jordtemperaturen Morgen og Aften under hele Spiringsperioden ved de forskellige Saatider. Disse Maalinger, sammenholdte med de fundne Sygdomsintensiteter, gav følgende Resultater (Temperaturerne angivne ved Middelværdierne henholdsvis af Morgen- og Middagsaflæsningerne):

1) Landbohøjskolen 1898.

| Dato for Saaning | Jordtemperatur under Spiringen | | pCt. primær Helminthosporiose | |
|---|---|---|---|---|
| | Morgen | Middag | 2r fra Glostrup | 6r fra Glostrup |
| 4. April ....... | 2.4 | 8.3 | 16.8 | 14.9 |
| 20. — ....... | 4.7 | 11.9 | 12.2 | — |
| 20. Maj ....... | 10.4 | 16.8 | 10.4 | 6.3 |

Afhængigheden mellem de to Forhold er her tydelig nok; tillige forklares det forholdsvis ringe Udslag af Forsøget, idet Spiringstemperaturen ved sidste Saaning ikke nær naaede op til den kritiske Temperatur (Morgentemperaturen svingede mellem 8° og 13°, Middagstemperaturen mellem 14° og 19°).

2) Lyngby 1899.

| Dato for Saaning | Jordtemperatur under Spiringen | | pCt. primær Helminthosporiose | |
|---|---|---|---|---|
| | Morgen | Middag | Prenticebyg | Kongebyg |
| 1. Marts | 1.6 | 4.5 | 17.3 | 10.2 |
| 15. — | 1.8 | 5.1 | 18.9 | 8.9 |
| 1. April | 3.6 | 8.0 | 16.4 | 10.8 |
| 16. — | 3.8 | 11.7 | 15.6 | 7.0 |
| 1. Maj | 2.7 | 18.8 | 12.7 | 5.3 |
| 15. — | 9.7 | 20.3 | 7.0 | 4.4 |
| 1. Juni | 12.1 | 25.0 | 1.3 | 1.1 |
| 15. — | 14.4/14.0 | 29.0/28.2 | 2.7 | 0.3 |
| 1. Juli | 15.8 | 26.8 | 0.0 | 0.0 |
| 15. — | 16.9/13.2 | 30.1/20.5 | 0.0 | 0.1 |
| 1. August | 15.3 | 30.3 | 0.0 | 0.0 |
| 15. — | 13.8 | 22.9 | 1.1 | 0.0 |
| 1. September | 10.2 | 18.0 | 2.0 | 1.9 |
| 15. — | 8.5 | 13.6 | 2.1 | 2.2 |
| 1. Oktober | 6.3 | 11.0 | 16.0 | 8.3 |

Heraf vil det tydelig nok ses, at de laveste Tal for Sygdomsintensiteten naas, hvor Temperaturen svinger omkring de 20° eller derover, og at de højeste Tal optræder ved de laveste Temperaturer. Udover disse mere grove Overensstemmelser kan man næppe paavise Parallelen mellem Markforsøgene og Væksthusforsøgene; ved Markforsøgene er Svingningerne mellem Morgen- og Middagstemperaturerne og mellem de forskellige Dages Temperaturer betydelig større end i Væksthuset, hvorfor Forholdene ikke kan jævnføres til de mindste Enkeltheder.

Det synes altsaa, at Jordens Varme er den Faktor, der bestemmer Resultatet af Saatidsforsøgene; dermed er naturligvis ikke sagt, at ikke andre af Saatiden afhængige Faktorer kan have nogen Indflydelse. Det synes dog ikke at være saa; i hvert Fald spiller Fugtighedsforholdene næppe nogen Rolle; man sammenligne saaledes de overensstemmende Resultater af Lyngby-Forsøgene i den tørre Forsommer 1899 og i den fugtige Forsommer 1898.

### c. Lokalitet, Jordbund og Gødning.

Ved Iagttagelser, foretagne paa en Rejse til Statens Forsøgsstationer i Foraaret 1899, gjorde jeg den Iagttagelse, at der var en kendelig Forskel paa Helminthosporiosens Intensitet paa de forskellige Stationer tiltrods for, at Udsæden af paagældende Bygsorter i 1898 var avlet paa samme Sted; dette vil fremgaa af nedenstaaende Tabel, der meddeler Resultatet af Optællinger paa Prøveflader à ¼ □ M.

| Bygsort | Avlet 1898 | Udsaaet 1899 | Planter ialt | | | Syge | | | pCt. Syge | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | a | b | c | a | b | c | a | b | c | Middel |
| Erh. Frederiksens Krysningsbyg A | Nakskov | Knoldgaard Lermark . | 86 | 65 | 79 | 1 | 2 | 3 | 1.2 | 3.1 | 3.8 | **2.7** |
| | | Askov Lermark . . . | 76 | 63 | — | 2 | 3 | — | 2.6 | 4.8 | — | **3.7** |
| | | Tystofte . . | 78 | 69 | — | 5 | 8 | — | 6.4 | 11.6 | — | **9.0** |
| Prentice . . . . . | Tystofte | Knoldgaard Lermark . | 98 | 80 | 89 | 4 | 6 | 8 | 4.1 | 7.5 | 9.0 | **6.9** |
| | | Tystofte . . | 98 | 72 | — | 21 | 19 | — | 21.5 | 25.4 | — | **23.4** |
| Prentice . . . . . | Askov Lermark | Knoldgaard Sandmark | 100 | 150 | — | 2 | 3 | — | 2.0 | 2.0 | — | **2.0** |
| | | Askov Lermark . . . | 118 | 92 | — | 1 | 3 | — | 0.8 | 3.3 | — | **2.0** |

Det ses heraf, at Udsæd paa Knoldgaard og Askov giver ret ensartede, men smaa Mængder af Sygdom, medens den paa Tystofte giver en betydelig større Mængde Angreb (særlig hos Prentice-bygget). Denne Forskel synes dog ikke saa meget at kunne skrives paa Lokalitetens Regning, som paa Saatidens; Bygget blev saaet[1]: i Tystofte den 26. April, paa Knoldgaard Sandmark den 1. Maj, paa Lermarken sammesteds den 3. Maj, paa Askov Lermark den 5. Maj. Jordtemperaturen er ikke iagttaget noget af Stederne; Middelværdierne af Luftens Maximums og Minimumstemperatur var følgende for de første 10 Dage efter Saaningen:

| | Maximum | Minimum |
|---|---|---|
| Tystofte . . . . . . . . | 12.2 | 3.2 |
| Knoldgaard . . . . . | 15.3 | 3.7 |
| Askov . . . . . . . . . | 16.9 | 8.0 |

---

[1] Disse og følgende Oplysninger efter velvillig Meddelelse fra d'Hrr. Forsøgsbestyrere N. P. Nielsen, Statskonsulent Fr. Hansen og A. J. Hansen.

Dagtemperaturen har saaledes været betydelig højere paa de to sidste Stationer, og Nattemperaturerne meget høje i Askov; gennemgaaende har Temperaturen været lavest i Tystofte, derfor sandsynligvis den store Mængde Sygdom her.

Hvorvidt Forskellen i Saatid alene spiller nogen Rolle ved Forklaringen af den forskellige Sygdomsintensitet de forskellige Steder, er naturligvis meget vanskeligt at sige efter det foreliggende Materiale. Muligvis spiller Jordbundens forskellige Beskaffenhed paa de forskellige Stationer en Rolle, da som bekendt Jordens Varmeforhold foruden af Luftens Varme i høj Grad er afhængige af dens Struktur og Sammensætning.

I Forbindelse hermed staar Spørgsmaalet om, hvorvidt Jordens kemiske Sammensætning har nogen Betydning for Fremkomsten af Helminthosporiosen, og om Tilførsel af mineralsk eller animalsk Gødning øver nogen Indflydelse; særlig gælder dette de kvælstofrige Gødninger, hvis ensidige Anvendelse som bekendt virker stærkt fremmende paa forskellige Svampeangreb. Til Belysning heraf tjener følgende Forsøg:

Forsøg I. Landbohøjskolen 1898. Parallelt med det tidligere (S. 223) omtalte Saatidsforsøg. De gødede Parceller laa i en Gruppe for sig og forsynedes hver med c. 10 Kg. Staldgødning, der nedgravedes, lige før Saaningen fandt Sted (22. April). Optælling foretoges samtidig her og paa de ugødede Parceller. Spiringstiden var en Dag længere end i ugødet Jord. For 2r. Byg fra Glostrup fandtes Antal Angreb pr. Parcel:

| | Saaet 20. (22.) April: | Saaet 20 Maj: |
|---|---|---|
| Ugødet . . . . . . . . . . . . | 35 40 47 50 52 60 | 18 24 26 30 31 33 |
| Med Staldgødning . . . . . . | 41 47 | 22 24 |

Nogen Forskel i Bestandenes Tæthed kunde ikke skønnes; en Optælling paa $^{1}/_{4}$ □$^{m}$ af en gødet Parcel viste af 106 Planter 11.3 pCt. syge (saaet $^{22}/_{4}$), af en anden (saaet $^{20}/_{5}$) 6.2 pCt. syge af 144, hvilke Tal svarer nogenlunde til de for de ugødede Parceller fundne (S. 224). For de to andre Bygsorters Vedkommende naaedes det ikke at gennemføre Optællingen; men heller ikke her kunde der skønnes nogen Forskel paa de gødede og ugødede Parceller.

Det fremgaar altsaa heraf, at en Anvendelse af Staldgødning

| Gødning | Saaet 5. April 1899 | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Planter ialt | | Syge | | | | pCt. Syge | | |
| | a | b | a | b | $a_1$ | $b_1$ | a | b | Middel |
| Superfosfat + Kainit . . . . . . . . . . . . | 73 | 67 | 15 | 16 | 10 | 22 | 20.5 | 23.8 | **22.1** |
| Superfosfat + Kainit + Chilisalpeter . . | 70 | 63 | 11 | 13 | 16 | 13 | 15.8 | 20.6 | **18.2** |
| Staldgødning . . . . . . . . . . . . . . . . . . | 66 | 75 | 8 | 15 | 19 | 11 | 12.2 | 20.0 | **16.1** |
| Latringødning + Chilisalpeter . . . . . . | 70 | 74 | 12 | 17 | 16 | 15 | 17.2 | 23.0 | **20.1** |

ved begge Saatider ikke har haft nogen mærkelig Indflydelse paa Sygdommens Frembrud.

Forsøg II. Et kombineret Saatids- og Gødningsforsøg, foretaget af Københavns Amts Landboforening ved Lyngby 1899 under Ledelse af Statskonsulent K. Hansen og Forf. m. H. t. Undersøgelse af Byggets „Sortprik“syge. Bygget var saaet til følgende Tider: 5. April, 20. April, 5. Maj; de anvendte Gødninger var: 1) Superfosfat (c. 200 Kg. pr. Hektare) + Kainit (c. 400 Kg.); 2) Superfosfat (c. 200 Kg.) + Kainit (c. 400 Kg.) + Chilisalpeter (c. 200 Kg.); 3) Staldgødning (30000 Kg.); 4) Latringødning (10000 Kg.) + Chilisalpeter (200 Kg.). Til Udsæd benyttedes Lerchenborg Byg af Avl 1898 (*H. dist. nutans*), overalt upræpareret. 2 Fællesparceller. I hver af disse foretoges Optællingerne (19. og 29. Maj) paa to forskellige Prøveflader ($a$—$a_1$ og $b$—$b_1$); paa den ene af disse ($a_1$ og $b_1$) optaltes kun de syge Planter; i sidste Saaning kun Optælling et Sted i hver Fællesparcel.

Ovenstaaende Tabel viser vel en ret kendelig Forskel paa Middelværdierne af Sygdomsintensiteterne, men dels er Rækkefølgen forskellig ved de forskellige Saatider, dels er Afvigelserne mellem Middelværdierne mindre end mellem flere af Parallelforsøgene, saa at det ligesaalidt her som i Forsøg I er muligt med Sikkerhed at paavise nogen Virkning af de anvendte Gødninger. Iøvrigt viser Forsøget et meget smukt Udslag for den sildige Saaning ved alle Gødninger.

Om end vort Kendskab til Jordbundens Betydning for Fremkomsten af Helminthosporiosen efter det meddelte let vil ses at være mangelfuldt, synes dens kemiske Beskaffenhed (særlig Tilførelse af N.-holdigt organisk Stof) i hvert Fald at være uden Betydning i saa Henseende.

| Saaet 20. April 1899 | | | | | | | | | Saaet 5. Maj 1899 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Planter ialt | | Syge | | | | pCt. Syge | | | Planter ialt | | Syge | | pCt. Syge | | |
| a | b | a | b | $a_1$ | $b_1$ | a | b | Middel | a | b | a | b | a | b | Middel |
| 20 | 108 | 21 | 20 | 24 | 21 | 17.5 | 18.6 | **18.0** | 83 | 95 | 5 | 9 | 6.0 | 9.5 | **7.7** |
| 00 | 116 | 12 | 24 | 30 | 20 | 12.0 | 20.6 | **16.3** | 100 | 84 | 3 | 5 | 3.0 | 5.9 | **4.4** |
| 36 | 130 | 27 | 26 | 26 | 20 | 19.8 | 20.0 | **19.9** | 82 | 78 | 6 | 7 | 7.3 | 9.0 | **8.1** |
| 10 | 85 | 12 | 18 | 22 | 24 | 10.9 | 21.2 | **16.0** | 100 | 94 | 5 | 6 | 5.0 | 6.4 | **5.7** |

### d. **Udsædens Oprindelse** (Avlssted og Varietet).

Forsøg I. Landbohøjskolen 1897. Samtidig med det tidligere omtalte Prenticebyg saaedes den 29. April Goldthorpe-Byg og 6radet Byg, begge Sorter avlede ved Glostrup 1896 paa samme Mark som Prenticebygget.

| Bygsort | Planter ialt | | Syge | | pCt. Syge | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | a | b | a | b | a | b |
| Prentice . . . . . . . . . . . . . . . | 169 | 179 | 16 | 25 | 9.5 | 14.0 |
| Goldthorpe . . . . . . . . . . . . . | 165 | — | 2 | — | 1.2 | — |
| 6radet Byg . . . . . . . . . . . . . | 114 | 121 | 0 | 2 | 0.0 | 1.6 |

Forskellen mellem Prenticebygget og de to andre Sorter er her meget iøjnefaldende.

I Tilslutning hertil skal jeg minde om Markforsøget i Lyngby 1899, hvor Kongebygget helt igennem blev ringere befængt end Prenticebygget fra samme Avlssted.

Det tidligere meddelte om Markforsøget ved Landbohøjskolen 1898 viser ingen Forskel mellem de tre anvendte Bygprøver, af hvilke de to viste sig at være *H. distich. nutans*, den tredje 6radet Byg, stærkt forurenset med *H. d. nutans*. Den 29. April saaedes foruden de alt nævnte en Prøve 2r Byg fra Aalborg, der gav ikke mindre end 82 Angreb pr. Parcel (pr. 1/4 □ M. 33.5 pCt. af 138 Planter); endvidere saaedes en Række 6radede Sorter fra Gaarde paa Amager,

| Gødning | Saaet 5. April 1899 | | | | | | | | | Saaet 20. April 1899 | | | | | | | | | Saaet 5. Maj 1899 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Planter ialt | | Syge | | | | pCt. Syge | | | Planter ialt | | Syge | | | | pCt. Syge | | | Planter ialt | | Syge | | pCt. Syge | | |
| | a | b | a | b | $a_1$ | $b_1$ | a | b | Middel | a | b | a | b | $a_1$ | $b_1$ | a | b | Middel | a | b | a | b | a | b | Middel |
| Superfosfat + Kainit | 73 | 67 | 15 | 16 | 10 | 22 | 20.5 | 23.8 | **22.1** | 120 | 108 | 21 | 20 | 24 | 21 | 17.5 | 18.6 | **18.0** | 83 | 95 | 5 | 9 | 6.0 | 9.5 | **7.7** |
| Superfosfat + Kainit + Chilisalpeter | 70 | 63 | 11 | 13 | 16 | 13 | 15.8 | 20.6 | **18.2** | 100 | 116 | 12 | 24 | 30 | 20 | 12.0 | 20.6 | **16.3** | 100 | 84 | 3 | 5 | 3.0 | 5.9 | **4.4** |
| Staldgødning | 66 | 75 | 8 | 15 | 19 | 11 | 12.2 | 20.0 | **16.1** | 136 | 130 | 27 | 26 | 26 | 20 | 19.8 | 20.0 | **19.9** | 82 | 78 | 6 | 7 | 7.3 | 9.0 | **8.1** |
| Latringødning + Chilisalpeter | 70 | 74 | 12 | 17 | 16 | 15 | 17.2 | 23.0 | **20.1** | 110 | 85 | 12 | 18 | 22 | 24 | 10.9 | 21.2 | **16.0** | 100 | 94 | 5 | 6 | 5.0 | 6.4 | **5.7** |

ved begge Saatider ikke har haft nogen mærkelig Indflydelse paa Sygdommens Frembrud.

Forsøg II. Et kombineret Saatids- og Gødningsforsøg, foretaget af Københavns Amts Landboforening ved Lyngby 1899 under Ledelse af Statskonsulent K. Hansen og Forf. m. H. t. Undersøgelse af Byggets „Sortprik"syge. Bygget var saaet til følgende Tider: 5. April, 20. April, 5. Maj; de anvendte Gødninger var: 1) Superfosfat (c. 200 Kg. pr. Hektare) + Kainit (c. 400 Kg.); 2) Superfosfat (c. 200 Kg.) + Kainit (c. 400 Kg.) + Chilisalpeter (c. 200 Kg.); 3) Staldgødning (30000 Kg.); 4) Latringødning (10000 Kg.) + Chilisalpeter (200 Kg.). Til Udsæd benyttedes Lerchenborg Byg af Avl 1898 (*H. dist. nutans*), overalt upræpareret. 2 Fællesparceller. I hver af disse foretoges Optællingerne (19. og 29. Maj) paa to forskellige Prøveflader (a—$a_1$ og b—$b_1$); paa den ene af disse ($a_1$ og $b_1$) optaltes kun de syge Planter; i sidste Saaning kun Optælling et Sted i hver Fællesparcel.

Ovenstaaende Tabel viser vel en ret kendelig Forskel paa Middelværdierne af Sygdomsintensiteterne, men dels er Rækkefølgen forskellig ved de forskellige Saatider, dels er Afvigelserne mellem Middelværdierne mindre end mellem flere af Parallelforsøgene, saa at det ligesaalidt her som i Forsøg I er muligt med Sikkerhed at paavise nogen Virkning af de anvendte Gødninger. Iøvrigt viser Forsøget et meget smukt Udslag for den sildige Saaning ved alle Gødninger.

Om end vort Kendskab til Jordbundens Betydning for Fremkomsten af Helminthosporiosen efter det meddelte let vil ses at være mangelfuldt, synes dens kemiske Beskaffenhed (særlig Tilførelse af N.-holdigt organisk Stof) i hvert Fald at være uden Betydning i saa Henseende.

### d. **Udsædens Oprindelse** (Avlssted og Varietet).

Forsøg I. Landbohøjskolen 1897. Samtidig med det tidligere omtalte Prenticebyg saaedes den 29. April Goldthorpe-Byg og 6radet Byg, begge Sorter avlede ved Glostrup 1896 paa samme Mark som Prenticebygget.

| Bygsort | Planter ialt | | Syge | | pCt. Syge | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | a | b | a | b | a | b |
| Prentice | 169 | 179 | 16 | 25 | 9.5 | 14.0 |
| Goldthorpe | 165 | — | 2 | — | 1.2 | — |
| 6radet Byg | 114 | 121 | 0 | 2 | 0.0 | 1.6 |

Forskellen mellem Prenticebygget og de to andre Sorter er her meget iøjnefaldende.

I Tilslutning hertil skal jeg minde om Markforsøget i Lyngby 1899, hvor Kongebygget helt igennem blev ringere befængt end Prenticebygget fra samme Avlssted.

Det tidligere meddelte om Markforsøget ved Landbohøjskolen 1898 viser ingen Forskel mellem de tre anvendte Bygprøver, af hvilke de to viste sig at være *H. distich. nutans*, den tredje 6radet Byg, stærkt forurenset med *H. d. nutans*. Den 29. April saaedes foruden de alt nævnte en Prøve 2r Byg fra Aalborg, der gav ikke mindre end 82 Angreb pr. Parcel (pr. ¼ □ M. 33.5 pCt. af 138 Planter); endvidere saaedes en Række 6radede Sorter fra Gaarde paa Amager, Sjælland, Fyn og i Jylland tillige med en Prøve Sortehavsbyg, der alle gav Helminthosporiemængden 0 eller forsvindende. Her viste sig altsaa ogsaa Antydninger af Avlsstedets og Varietetens Indflydelse.

Forsøg II. Landbohøjskolen 1899. Alle Prøver udsaaedes 18. April; Spiringstid 10 Dage; i denne var Jordtemperaturen om Morgenen gennemsnitlig 4.5°, om Middagen 15.0°; Forholdene var altsaa særlig gunstige for Fremkomsten af Helminthosporiosen. Optællingerne foretoges den 10.—12. Maj; for alle Parcellers Vedkommende bestemtes det samlede Antal Angreb pr. Parcel (2 Fællesparceller); det viste sig, at Bestanden i flere Parceller var noget tyndere end normalt, hvilket nedenfor betegnes med en Parentes om Tallene; disse er da at anse for noget for lave i Sammenligning med dem fra de normale Parceller. Til Kontrol har jeg i enkelte Tilfælde foretaget den sædvanlige Optælling af Prøveflader à 1/4 □ M. Eftersom Udsæden stammer fra Statens Forsøgsstationer, fra Maltbygudvalgets Stationer eller fra Nakskov [1], kan man dele Forsøgsresultaterne i tre Grupper.

Gruppe 1. Udsæden avlet 1898 paa Tystofte og Knoldgaard Mose; det foregaaende Aar (1897) avledes den paa Knoldgaard anvendte Udsæd paa Tystofte; Forsøget viser altsaa Resultatet af et enkelt Aars Kultur paa to forskellige Steder. Antallet af Angreb pr. Parcel var:

| Bygsort | Tystofte 1898 | | Knoldgaard 1898 | |
|---|---|---|---|---|
| | a | b | a | b |
| Prentice . . . . . . . . . . | 75 | 81 | (11) | 17 |
| Tidligt Hannah . . . . . . | 87 | (123) | (2) | (3) |
| Imperial (Erh. Fr.) . . . | (34) | (41) | (2) | (6) |
| Lerchenborg . . . . . . . | (99) | (141) | — | — |
| Goldthorpe . . . . . . . . | (52) | (76) | — | — |
| 6radet Byg (Quedlinburg) | 1 til 3 (6 Parceller) | | — | — |

Det ses heraf, at Opholdet paa Knoldgaard i en Vækstperiode har været tilstrækkeligt til at give Bygget et andet Præg m. H. t.

---

[1] Disse sidste Prøver er velvillig leverede mig af Hr. Redaktør Erh. Frederiksen og udtagne af hans Stamsæd af de paagældende Varieteter.

Sygdommens Optræden; dette træder ogsaa frem ved følgende nøjagtigere Optælling paa $^1/_4$ □ M. for Hannahbyggets Vedkommende:

| Avlssted 1898 | Planter ialt | | Syge | | pCt. Syge | | Middel |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | a | b | a | b | a | b | |
| Tystofte . . . . . . . . . . . | 132 | 163 | 37 | 58 | 28.0 | 35.6 | **31**.8 |
| Knoldgaard Mose . . . . . | 98 | 94 | 0 | 2 | 0.0 | 2.1 | **1**.0 |

Afkommet af de paa Knoldgaard avlede Planter viste sig altsaa langt svagere angrebet end det af Tystofte-Planterne. Ligeledes er Varietetsforskellen tydelig fremtrædende; efter stigende Rækkefølge af Angrebenes Mængde har man: Efter Avl paa Tystofte: 6r Byg, Imperial, Goldthorpe, Prentice, Hannah, Lerchenborg, og efter Avl paa Knoldgaard: Hannah, Imperial, Prentice.

Gruppe 2. Her er Udsæden avlet i 1898 paa Maltbygudvalgets Forsøgsgaarde: Knuthenborg, Kristiansminde, Brattingsborg, Wedellsborg og Gjorslev. I 1897 avledes Bygget et Sted, nemlig i Nakskov hos Hr. Erh. Frederiksen for de to Krysningsformers Vedkommende, Resten hos Hr. Lærer Larsen i Vejenbrød[1]). Krysningsbyg *A*. er en Krysning af Imperial og Hallets Byg, *B*. af Imperial og Prentice Byg[2]), begge tiltrukne af Hr. Erh. Frederiksen; for Kortheds Skyld betegner jeg disse Sorter × *A* og × B. Pr. Parcel fandtes:

| Bygsort | Knuthenborg | | Kristiansminde | | Brattingsborg | | Wedellsborg | | Gjorslev | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | a | b | a | b | b | b | a | b | a | b |
| Prentice (Markfrøkontorets Stamme) | (59) | 77 | 20 | 39 | 48 | 74 | (31) | 40 | (103) | 118 |
| Lerchenborg . . . . | (56) | 92 | 40 | (48) | 58 | (60) | 36 | 61 | 130 | 171 |
| Hallets . . . . . . . | 151 | 169 | 85 | 102 | — | — | — | — | — | — |
| × *A* . . . . . . . . | (74) | 83 | 11 | 12 | — | — | — | — | — | — |
| × *B* . . . . . . . . | 42 | (46) | 26 | 32 | — | — | — | — | — | — |
| Goldthorpe . . . . | (26) | (62) | 24 | 32 | — | — | — | — | — | — |
| Imperial . . . . . . | 44 | (51) | 21 | 21 | — | — | — | — | — | — |

Paa de undersøgte Prøveflader fandtes:

---

[1]) Se Sonne (60, 149).

[2]) Efter Meddelse fra Hr. Frederiksen selv.

| Bygsort | Avlssted 1898 | Planter ialt | | Syge | | pCt. Syge | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a | b | a | b | a | b |
| Lerchenborg . . . . | Knuthenborg | 134 | 100 | 27 | 20 | 20.2 | 20.0 |
| Goldthorpe . . . . | do. | 124 | 111 | 15 | 24 | 12.1 | 21.6 |
| Lerchenborg . . . . | Kristiansminde | 145 | — | 10 | — | 6.9 | — |
| Goldthorpe . . . . | do. | 153 | — | 4 | — | 2.6 | — |

Avlsstedets Indflydelse fremgaar ved en Betragtning af de forskellige Varieteter i første Tabel, idet alle viser en mindre Sygdomsmængde efter Avl paa Kristiansminde end efter Avl paa Knuthenborg, og dette bekræftes ved Optællingerne i anden Tabel. For de andre tre Gaardes Vedkommende foreligger kun Materiale af to Varieteter, men der er næppe Grund til at tvivle om, at flere Varieteter vilde forholde sig ligedan (smlgn. de to første Gaarde). Forsøgsgaardenes Rækkefølge m. H. t. Angrebene paa Kimplanterne bliver da: Kristiansminde, Wedellsborg, Brattingsborg, Knuthenborg, Gjorslev.

Varieteternes Rækkefølge er noget forskellig i de to undersøgte Tilfælde:

Efter Avl paa Knuthenborg: × *B*, Goldthorpe, Imperial, Prentice, Lerchenborg, × *A*, Hallets.
— — Kristiansminde: × *A*, Imperial, Goldthorpe, × *B*, Prentice, Lerchenborg, Hallets.

I Gruppe 3 er al Udsæden avlet i 1898 hos Hr. Erh. Frederiksen i Nakskov. Pr. Parcel fandtes:

| Bygsort | a | b |
|---|---|---|
| Prentice . . . . . . | 90 | 107 |
| × *A* . . . . . . . . | 35 | 36 |
| × *B* . . . . . . . . | 18 | 19 |
| Goldthorpe . . . . | 8 | 9 |
| 6radet Byg . . . . | 12 | 15 |

Rækkefølgen er her altsaa: Goldthorpe, 6r, × *B*, × *A*, Prentice.

Forsøg III. Potteforsøg i beskygget Drivbænk. Udsæd foretaget 5. Maj 1899; Spiringstid 10 Dage; Jordtemperatur under Spiringen c. 6—18°. Forsøgets Opgave var at kontrollere Resultatet af Markforsøgene, der viste den store Forskel mellem Knuthenborg- og Kristiansmindebygget fra 1898. Der anvendtes to forskellige Stammer af Prenticebyg (fra Svalöf og fra Skånska frökontoret), begge avlede i Vejenbrød i 1897. (Se Tab. S. 244—245 øverst.)

Altsaa en utvivlsom Bekræftelse af Markforsøgenes Resultater.

Forsøg IV. Potteforsøg 1899 i Koldhus. Saaning den 30. November 1899. Spiringstid 11 Dage. Jordtemperatur under Spiringen c. 5—11°. Af de talrige Prøver, som udsaaedes, skal her kun omtales 6, der yderligere belyser Spørgsmaalet om Avlsstedets Indflydelse paa Sygdommens Frembrud. Udsæden var avlet 1899 paa Knuthenborg, Brattingsborg og Gjorslev (Kristiansminde-Afgrøde kunde ikke skaffes). Begge Sorter (Hallets og Prentice, Markfrøkontorets Stamme) var i 1898 avlede i Vejenbrød, se Sonne (61, 6). (Se S. 244—245, næstøverste Tabel).

Forskellen efter Avlsstederne er ogsaa her meget iøjnefaldende, men medens Rækkefølgen for Avlen 1898 var: Brattingsborg, Knuthenborg, Gjorslev, er den for 1899: Knuthenborg, Gjorslev, Brattingsborg, altsaa en helt anden. Dernæst viser det sig, at Halletsbygget alle Steder fra ligesom i Aargangen 1898 er stærkere medtaget end Prenticebygget, om end Forskellen er forskellig efter de forskellige Gaarde, størst for Brattingsborg.

I Tilslutning til disse Forsøgsrækker skal jeg anføre nogle Iagttagelser fra forskellige Forsøgsstationer, foretagne i Foraaret 1899, som ved en skønsvis Bedømmelse af Angrebenes Intensitet (se S. 214) tydelig viser Forskellen mellem Bygvarieteterne[1]).

Landbohøjskolens Undervisningsmark. 17. Maj 1899.

0: 6radet (forskellige Stammer), Gaffelbyg (Nepal), Sort 2radet Gaffelbyg, 2radet uden Sidesmaaaks, Nøgen 2radet, Sort 2radet.
I: Hallets, Storavnet, Viftebyg, Imperial, Goldthorpe.
II: Lerchenborg, Prentice.
III: Stensgaard, Annat.

Knoldgaard Lermark. 24. Maj 1899.

0: 6radet (forskellige Stammer).
I: Krysningsbyg *A*.
II: 2r. fra Striben.
III: Prentice, Gl. Dansk (fra Ørslev), Chevalier.

---

[1]) I disse og flere følgende Oversigter opføres Sorterne med de Betegnelser, hvorunder de dyrkes paa vedkommende Station.

| Nr. | Varietet | Avlssted 1898 | Planter ialt | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | a | b | c | d | e |
| 50 | Prentice (Svalöf) . . . . . . . | Knuthenborg | 98 | 96 | 99 | 103 | 90 |
| 48 | do. (Skånska frökont.) . | do. | 94 | 99 | 95 | 96 | 96 |
| 49 | do (Svalöf) . . . . . . . | Kristiansminde | 100 | 97 | 95 | 100 | 100 |
| 47 | do. (Skånska frökont.) . | do. | 100 | 98 | 99 | 110 | 99 |

| Forsøgs Nr. | Bygsort | Avlssted 1899 | Planter ialt | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | a | b | c | d | e |
| 80 | Prentice . . . . . . . . . . . . . | Knuthenborg | 100 | 97 | 98 | 96 | 95 |
| 79 | Hallets . . . . . . . . . . . . . . | do. | 200 | 99 | 99 | 99 | 100 |
| 84 | Prentice . . . . . . . . . . . . . | Brattingsborg | 95 | 99 | 93 | 97 | 98 |
| 83 | Hallets . . . . . . . . . . . . . . | do. | 100 | 93 | 95 | 84 | 96 |
| 82 | Prentice . . . . . . . . . . . . . | Gjorslev | 99 | 97 | 98 | 97 | 100 |
| 81 | Hallets . . . . . . . . . . . . . . | do. | 93 | 96 | 99 | 94 | 100 |

### Knoldgaard Sandmark. 24. Maj 1899.

0: Goldthorpe, 6radet (forskellige Stammer).
I: Chevalier, Prentice.
II: 2radet fra Ørslev.
III: 2radet fra Striben.

### Askov Lermark. 26. Maj 1899.

I alle Sorter, saavel 6r. som 2r., fandtes kun ringe Mængder af Angreb.

### Tystofte. 27. Maj 1899. (Udvalg blandt talrige Sorter).

0: Dansk 2radet Byg (flere Stammer), 6radet Byg (talrige Stammer), Hvidt Storavnet, 2radet Nøgent.

I: Dansk 2radet (flere Stammer), Goldthorpe („Kantbyg 1898“), 2r. Sort, Imperial („gammel Avl“), Sort Storavnet.

II: Prentice („gl. Avl, 3 D 98“), Stensgaard, Goldthorpe („Forsøg 98“), × *A*, Vifte, Hannah („gl. Carlsberg“), Chevalier („Richards“).

| Syge | | | | | pCt. Syge | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | Middel |
| 23 | 23 | 24 | 25 | 27 | 23.5 | 24.0 | 24.2 | 24.3 | 30.0 | **25.2** |
| 16 | 17 | 17 | 23 | 27 | 17.0 | 17.2 | 17.9 | 24.0 | 28.1 | **20.8** |
| 8 | 8 | 9 | 10 | 15 | 8.0 | 8.2 | 9.5 | 10.0 | 15.0 | **10.1** |
| 7 | 10 | 11 | 13 | 12 | 7.0 | 10.2 | 11.1 | 11.8 | 12.1 | **10.4** |

| Syge | | | | | pCt. Syge | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | Middel |
| 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 3.2 | **1.8** |
| 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 1.5 | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 4.0 | **2.9** |
| 4 | 6 | 6 | 7 | 10 | 4.2 | 6.1 | 6.5 | 7.2 | 10.2 | **6.8** |
| 16 | 15 | 16 | 15 | 21 | 16.0 | 16.1 | 16.8 | 17.9 | 21.8 | **17.7** |
| 4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 4.0 | 4.1 | 5.1 | 6.2 | 7.0 | **5.3** |
| 4 | 6 | 7 | 9 | 10 | 4.3 | 6.2 | 7.1 | 9.6 | 10.0 | **7.4** |

III: Prentice („gl. Avl“ og Lyngby-Pr.), Ørslev, Chevalier („fra Sorteringsforsøgene“), Dansk 2radet (forskellige Stammer), Goldthorpe (Carters), Hannah („gl. Avl“), Imperial („Erh. Fr.“), Hallets.

Sammenfatter vi nu de ovenstaaende Forsøg og Iagttagelser, vil der kunne drages følgende Slutninger:

1) Helminthosporiosens Intensitet er afhængig af Avlsstedet for Udsæden, dog saaledes, at denne Afhængighed kan ændres med Aargangen.

2) Sygdommens Intensitet er stærkt afhængig af Byggets Sort eller Varietet. Nogen bestemt Rækkefølge for de forskellige Varieteter kan ikke opstilles, da den er afhængig af Lokalitet og Aargang; der er dog en utvivlsom Antydning af, at nikkende Bygformer (*H. dist. nutans*), saasom Hallets, Chevalier, Lerchenborg, Hannah og Prentice-Byg, bliver forholdsvis stærkt medtagne, medens 6radede og oprette Former (*H. dist. erectum*), som Imperial-Byg, samt Krysningsformer mellem nikkende og oprette Typer (som Goldthorpe, × *A*, × *B* o. s. v.) angribes forholdsvis svagt eller slet ikke. Afvigende Former som Nøgent, Sort, Gaffel- og Storavnet Byg, der jo kun dyrkes i Forsøgshaver, synes næsten ikke at

| Nr. | Varietet | Avlssted 1898 | Planter ialt |  |  |  |  | Syge |  |  |  |  | pCt. Syge |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | Middel |
| 50 | Prentice (Svalöf) | Knuthenborg | 98 | 96 | 99 | 103 | 90 | 23 | 23 | 24 | 25 | 27 | 23.5 | 24.0 | 24.2 | 24.3 | 30.0 | **25.2** |
| 48 | do. (Skånska frökont.) | do. | 94 | 99 | 95 | 96 | 96 | 16 | 17 | 17 | 23 | 27 | 17.0 | 17.2 | 17.9 | 24.0 | 28.1 | **20.8** |
| 49 | do (Svalöf) | Kristiansminde | 100 | 97 | 95 | 100 | 100 | 8 | 8 | 9 | 10 | 15 | 8.0 | 8.2 | 9.5 | 10.0 | 15.0 | **10.1** |
| 47 | do. (Skånska frökont.) | do. | 100 | 98 | 99 | 110 | 99 | 7 | 10 | 11 | 13 | 12 | 7.0 | 10.2 | 11.1 | 11.8 | 12.1 | **10.4** |

| Forsøgs Nr. | Bygsort | Avlssted 1899 | Planter ialt |  |  |  |  | Syge |  |  |  |  | pCt. Syge |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  |  |  | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | Middel |
| 80 | Prentice | Knuthenborg | 100 | 97 | 98 | 96 | 95 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 3.2 | **1.8** |
| 79 | Hallets | do. | 200 | 99 | 99 | 99 | 100 | 3 | 2 | 3 | 4 | 4 | 1.5 | 2.0 | 3.0 | 4.0 | 4.0 | **2.9** |
| 84 | Prentice | Brattingsborg | 95 | 99 | 93 | 97 | 98 | 4 | 6 | 6 | 7 | 10 | 4.2 | 6.1 | 6.5 | 7.2 | 10.2 | **6.8** |
| 83 | Hallets | do. | 100 | 93 | 95 | 84 | 96 | 16 | 15 | 16 | 15 | 21 | 16.0 | 16.1 | 16.8 | 17.9 | 21.8 | **17.7** |
| 82 | Prentice | Gjorslev | 99 | 97 | 98 | 97 | 100 | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 4.0 | 4.1 | 5.1 | 6.2 | 7.0 | **5.3** |
| 81 | Hallets | do. | 93 | 96 | 99 | 94 | 100 | 4 | 6 | 7 | 9 | 10 | 4.3 | 6.2 | 7.1 | 9.6 | 10.0 | **7.4** |

Knoldgaard Sandmark. 24. Maj 1899.

0: Goldthorpe, 6radet (forskellige Stammer).
I: Chevalier, Prentice.
II: 2radet fra Ørslev.
III: 2radet fra Striben.

Askov Lermark. 26. Maj 1899.

I alle Sorter, saavel 6r. som 2r., fandtes kun ringe Mængder af Angreb.

Tystofte. 27. Maj 1899. (Udvalg blandt talrige Sorter).

0: Dansk 2radet Byg (flere Stammer), 6radet Byg (talrige Stammer), Hvidt Storavnet, 2radet Nøgent.

I: Dansk 2radet (flere Stammer), Goldthorpe („Kantbyg 1898“), 2r. Sort, Imperial („gammel Avl“), Sort Storavnet.

II: Prentice („gl. Avl, 3 D 98“), Stensgaard, Goldthorpe („Forsøg 98“), × *A*, Vifte, Hannah („gl. Carlsberg“), Chevalier („Richards“).

III: Prentice („gl. Avl“ og Lyngby-Pr.), Ørslev, Chevalier („fra Sorteringsforsøgene“), Dansk 2radet (forskellige Stammer), Goldthorpe (Carters), Hannah („gl. Avl“), Imperial („Erh. Fr.“), Hallets.

Sammenfatter vi nu de ovenstaaende Forsøg og Iagttagelser, vil der kunne drages følgende Slutninger:

1) Helminthosporiosens Intensitet er afhængig af Avlsstedet for Udsæden, dog saaledes, at denne Afhængighed kan ændres med Aargangen.

2) Sygdommens Intensitet er stærkt afhængig af Byggets Sort eller Varietet. Nogen bestemt Rækkefølge for de forskellige Varieteter kan ikke opstilles, da den er afhængig af Lokalitet og Aargang; der er dog en utvivlsom Antydning af, at nikkende Bygformer (*H. dist. nutans*), saasom Hallets, Chevalier, Lerchenborg, Hannah og Prentice-Byg, bliver forholdsvis stærkt medtagne, medens 6radede og oprette Former (*H. dist. erectum*), som Imperial-Byg, samt Krysningsformer mellem nikkende og oprette Typer (som Goldthorpe, × *A*, × *B* o. s. v.) angribes forholdsvis svagt eller slet ikke. Afvigende Former som Nøgent, Sort, Gaffel- og Storavnet Byg, der jo kun dyrkes i Forsøgshaver, synes næsten ikke at

angribes. Fra disse Regler gives der, som det af Tabellerne vil fremgaa, flere Undtagelser.

### e. Præparation af Udsæden.

Som bekendt anvendes hyppig en Præparation af Sædekornet til Forebyggelse af Brandsygdomme; ved Præparationen tilsigtes det at dræbe de Brandsporer, der findes paa Sædekornet, og derved udelukke en Infektion. Ved Helminthosporiosen, hvor Smittekilden er ukendt, kunde det derfor være af Interesse at prøve nogle velkendte og paalidelige Præparationsmaader; thi hvis det ved Hjælp af dem kunde lykkes at forebygge Sygdommen, vilde deri tillige ligge et Fingerpeg til at søge Sygdommens Oprindelse i Udsæden.

Ved mine Forsøg har jeg anvendt følgende Bejsningsmetoder: Varmtvandsmetoden efter J. L. Jensen, Kobbersulfat-Kalkbejsning efter Kühn, Svovlleverbejsning efter Kellermann og Swingle og „Cerespulver“bejsning efter J. L. Jensen[1]). De tre første Metoder har givet særdeles gode Resultater, den fjerde har vist sig ganske virkningsløs. Jeg skal her kun referere mine Forsøg med den første Metode.

Den Jensen'ske Varmtvandsmetode er i mine Forsøg praktiseret paa følgende Maade (hvor ikke andet er anført). Efter at Udsæden til de enkelte Parceller er afvejet, anbringes Prøverne i Glas og overhældes med Vand (50 Kbctm. pr. Prøve), omrøres og henstaar i 4 Timer; derefter hældes Vandet fra, og Glassene henstaar da, dækkede med Glasplader, til næste Dag; hele denne Udblødningsproces er stedse foregaaet ved c. 10—15° C. 14—15 Timer efter Borthældningen af Vandet fyldes de nu ret stærkt udblødte Bygprøver paa smaa Kaffeposer, nedsænkes i det varme Vand og holdes her i 5 Minutter; i denne Tid hæves og sænkes Poserne gentagne Gange, ligesom Vandet omrøres under stadig Iagttagelse af Temperaturen, der holdes paa 52—53° C.; efter de 5 Minutters Forløb svales Bygprøverne i rindende, koldt Vand og tørres derefter let, for at de kan saas uden Vanskelighed. I de fleste Tilfælde er Bygget saaet umiddelbart efter Præparationen; i et enkelt Forsøg foretoges denne (efter Hollrung) c. 1½ Maaned før Saaningen, og Bygget tørredes da saa hurtigt som muligt (1

---

[1]) En samlet Fremstilling af disse Metoder findes hos Hollrung (23).

Døgns Henliggen i Laboratoriet), hvorpaa det opbevaredes paa et køligt Sted i vel tillukkede Poser. Forsøgenes Gang var følgende:

Forsøg I. Markforsøg ved Landbohøjskolen 1897. 2 Prøver Prenticebyg fra Glostrup 1896. Saaet 29. April. Se iøvrigt S. 223. Præparation umiddelbart inden Udsæden.

| Præparation | Planter ialt | | Syge | | pCt. Syge | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | a | b | a | b | a | b | Middel |
| 50—53° efter Udblødning *A* . . | 73 | 131 | 2 | 4 | 2.7 | 3.1 | **2.9** |
| do. *B* . . | 171 | 199 | 2 | 3 | 1.2 | 1.5 | **1.3** |
| Upræpareret *A* . . . . . . . . . . | 172 | 176 | 24 | 27 | 13.9 | 15.3 | **14.6** |
| do. *B* . . . . . . . . . . | 182 | 212 | 13 | 19 | 7.1 | 9.0 | **8.0** |

Der kan altsaa paavises en meget kendelig Nedgang i Sygdomsprocenten som Følge af Præparationen; det maa dog bemærkes, at det varme Vands Temperatur gik ned til 50—51° under Forsøget, hvilket sandsynligvis forklarer Uoverensstemmelsen mellem dette og de følgende Forsøg.

Forsøg II. Landbohøjskolen 1898. Indlagt i det S. 223 omtalte Saatidsforsøg. Præparationen er foretaget, dels som ovenfor angivet, dels ved Dypning af Udsæden i Vand af lavere Temperaturer (se Tabellen); parallelt hermed er anstillet en Række Forsøg uden forudgaaende Udblødning. Det lykkedes desværre ikke at gennemføre Optællingerne fuldstændig. For det 2r Byg fra Glostrup blev Resultatet af Præparation umiddelbart før Saaningen:

| Præparation | Dato for Saaning | Syge pr. Parcel | | pr. 1/4 ☐ M. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Plt. ialt | | Syge | | pCt. Syge | |
| | | a | b | a | b | a | b | a | b |
| 52—53° efter Udblødning . . | 4. April | 0 | 0 | 79 | 95 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 |
| 52—53° uden Udblødning . . | | 18 | 10 | 86 | — | 2 | — | 2.3 | — |
| Upræpareret . . . . . . . . . . | | 14 til 45 | | se Side 224 | | | | 12.9 til 21.3 | |
| 52—53° efter Udblødning | 20. April | 0 | 0 | 107 | — | 0 | — | 0.0 | — |
| 43—45° | | 30 | 51 | 93 | 143 | 6 | 18 | 6.5 | 12.6 |
| c. 12° | | 28 | 40 | 82 | — | 8 | — | 9.8 | — |
| 52—53° uden Udblødning | | 16 | 26 | 73 | — | 3 | — | 4.1 | — |
| 43—45° | | 36 | 71 | 133 | 81 | 15 | 11 | 11.3 | 13.6 |
| c. 12° | | 31 | 41 | 107 | — | 13 | — | 12.1 | — |
| Upræpareret . . . . . . . . . . | | 35 til 50 | | se Side 224 | | | | 9.9 til 14.2 | |

Endvidere foretoges Præparation den 14.—15. Marts, dels fuldstændig, dels blot Udblødning uden Opvarmning; Udsæden skete samtidig med ovenstaaende. Efter Præparationen med varmt Vand udeblev Sygdommen, medens Udblødning alene var uden Virkning (70 Angreb pr. Parcel).

I dette Forsøg indgik ialt 24 Parceller, hvis Udsæd var behandlet med den fuldstændige Varmtvandsbejsning; af dem var de 20 helt fri for Angreb, i de øvrige 4 fandtes kun 1—2 syge Planter pr. Parcel. De upræparerede Prøver er tidligere omtalte (S. 224).

Heraf fremgaar altsaa, at en Neddypning af udblødt Byg i Vand paa 51—53° fuldstændig kan hindre Sygdommens Fremkomst; uden forudgaaende Udblødning virker det varme Vand kun svagt; ved lavere Temperaturer end 52—53° ingen Virkning. Helminthosporiosen forholder sig altsaa paa en lignende Maade som den nøgne Bygbrand efter J. L. Jensens kendte Forsøg.

Forsøg III. Markforsøg ved Lyngby 1899, se S. 238. Parallelt med de med Latrin-Chilisalpeter gødede Parceller fandtes en lignende Række, hvortil Udsæden var bejset med varmt Vand; nærmere Detaljer om den anvendte Metode foreligger ikke. Parcellerne er større end i de foregaaende Forsøg (c. $^1/_{200}$ Hektare, hvoraf Halvdelen hugges bort som Isolationsbælte). Paa Prøveflader à $^1/_4$ □ M. fandtes (smlgn. Tabellen S. 238 f.):

| Præparation | Dato for Saaning | Planter ialt | | Syge | | | | pCt. Syge | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a | b | a | b | $a_1$ | $b_1$ | a | b | Middel |
| Præpareret . | 5. April | 75 | 78 | 1 | 6 | 2 | 4 | 1.3 | 7.7 | **4.5** |
| Upræpareret . | | 70 | 74 | 12 | 17 | 16 | 15 | 17.2 | 23.0 | **20.1** |
| Præpareret . | 20. April | 103 | 112 | 2 | 6 | 4 | 1 | 1.9 | 5.4 | **3.6** |
| Upræpareret . | | 110 | 85 | 12 | 18 | 22 | 24 | 10.9 | 21.2 | **16.0** |
| Præpareret . | 5. Maj | 105 | 83 | 0 | 0 | — | — | 0.0 | 0.0 | **0.0** |
| Upræpareret . | | 100 | 94 | 5 | 6 | — | — | 5.0 | 6.4 | **5.7** |

Udslaget for Præparationen er meget tydeligt overalt, om end ikke saa stærkt som i det foregaaende Forøg; om dette ligger i, at der her er arbejdet med større Sædmængder (1 Kg. pr. Parcel), der jo vanskeligere gennemvarmes, eller i andre Forhold, kan paa Grund af manglende Oplysninger ikke afgøres.

Forsøg IV. Potteforsøg i Koldhus. Udsæd: Halletsbyg fra Wedellsborg, avlet 1898. Præparationen foretaget den 19. Novbr. 1899. Saaning den 30. Januar 1900. Spiringstid for det præparerede Byg 16 Dage, for det upræparerede 14 Dage; Jordtemperaturen i Spiringens første Tid 5—9°, senere 13—14°. Optællingen foretoges 28. Februar 1900.

| Nr. | Præparation | Planter ialt | | | Syge | | | pCt. Syge | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a | b | c | a | b | c | a | b | c | Middel |
| 99 | 52—53° eft. Udblødn. | 97 | 99 | 98 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | **0.0** |
| 98 | Upræpareret . . . . . | 97 | 99 | 99 | 14 | 18 | 20 | 14.4 | 18.2 | 20.2 | **17.6** |

Altsaa samme gode Resultat som af Markforsøgene i 1898.

Af disse Forsøg fremgaar det altsaa, at vi i den Jensen'ske Varmtvandsmetode, udført paa den til Forebyggelse af Nøgen Bygbrand beregnede Maade, har et Middel til fuldstændig at forebygge den primære Helminthosporiose.

Da det ovenfor er vist (S. 207), at en Opvarmning i Vand til 55° kan dræbe Mycelium og Konidier af *H. teres*, kunde det ligge nær af ovenstaaende Forsøgsresultat at slutte, at Infektionen foregaar ved Mycel eller Sporer, der findes paa eller mellem Avnerne, paa lignende Vis som ved den nøgne Bygbrand. Denne Slutning er imidlertid ikke berettiget, da det meget vel kunde være muligt, at Behandlingen med det varme Vand, der jo f. Eks. paavirker Spiringshastigheden¹), ogsaa paa en eller anden Maade kunde immunisere den unge Bygplante mod en fra Jorden kommende Smitte; at dette ikke er Tilfældet for de udvoksne Blades Vedkommende, er tidligere vist (S. 201); Muligheden af en Immunisering paa yngre Stadier staar tilbage, hvorfor disse Forsøg foreløbig ikke kan betragtes som afgørende m. H. t. Spørgsmaalet om Sygdommens Oprindelse.

I alle de anvendte Præparationsforsøg spiller Udblødning en stor Rolle; ved den anvendte grovere Markforsøgsmetode er

---

¹) I alle mine Forsøg er Kornet spiret daarligere efter Præparation end uden. Jeg skal ikke komme nærmere ind paa denne Sag, i hvilken der jo af J. L. Jensen og Hollrung hævdes diametralt modsatte Standpunkter.

det, som det vil ses, ikke lykkedes mig at paavise nogen Virkning af Udblødning alene (ved lavere Temperaturer); da Paavisningen af en saadan Virkning imidlertid vilde være af betydelig Interesse, anstillede jeg et Par Rækker Potteforsøg for at se, om det var muligt ved denne nøjagtigere Metode at finde Virkninger af Udblødning i Vand med lavere Temperaturer.

Forsøg I. Udsæd: 2r Byg fra Glostrup i 2 Partier à 6 Prøver à 100 Korn. Det ene Parti udblødtes i smaa Glasæsker med 20 Kbctm. destilleret Vand til hver Prøve; efter 25 Timers Forløb frahældtes Vandet, og Prøverne udsaaedes samtidig med de ikke behandlede (den 13. November 1898). Temperatur under Udblødningen c. 15°; Jordtemperatur under Spiringen c. 7.5—9.0°; Spiringstid for de udblødte Prøver 9 Dage, for de andre 10 Dage. Optællingen foretaget 12. December. Forsøg 19 er tidligere omtalt (S. 229); en Prøve gik tabt her.

| Nr. | Behandling | Planter ialt | | | | | | Syge | | | | | | pCt. Syge | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a | b | c | d | e | f | a | b | c | d | e | f | a | b | c | d | e | f | Middel |
| 20 | Udblødt . . . | 98 | 92 | 93 | 94 | 92 | 90 | 10 | 11 | 12 | 13 | 13 | 15 | 10.2 | 12.0 | 12.9 | 13.8 | 14.1 | 16.7 | **13.3** |
| 19 | Ikke udblødt | — | 88 | 92 | 92 | 92 | 89 | — | 12 | 13 | 14 | 20 | 22 | — | 13.7 | 14.1 | 15.2 | 21.7 | 24.7 | **17.9** |

Det vil heraf ses, at Middelværdierne antyder en Hæmning af Sygdommen som Følge af Præparationen; dette Udslag støttes af de enkelte Iagttagelser, idet der i Nr. 20 findes 3 Værdier, som er lavere end den laveste i Nr. 19, og der i Nr. 19 findes 2, som er højere end den højeste i Nr. 20.

Forsøg II. Udsæd: Prenticebyg (Skånska frökontoret) fra Knuthenborg 1898. Udblødningen foretoges som før i Glasæsker med 15 Kbctm. destilleret Vand til hver Prøve à 100 Korn. Ialt 4 Partier à 5 Prøver; det ene Parti udblødtes ikke; de andre 3 udblødtes ved forskellige Temperaturer, alle i 24 Timer; Nr. 97 henstod ved 25° i Termostat, Nr. 96 ved 11—14.5°, Nr. 95 ved 3.5—4.5°. Efter Udblødningens Afslutning var Vædsken i Nr. 97 svagt plumret (med Bakterieudvikling) og havde en tydelig syrlig Lugt; i de andre Numre var Vædsken klar, men en syrlig Lugt kunde dog spores. Alle Prøver udsaaedes 14. December 1899 i Koldhus; Jordtemperaturen under Spiringen c. 3—9°; Spiringstid for Nr. 96

—97 19 Dage, Nr. 95 20 Dage og Nr. 94 22 Dage. Optælling foretaget 28. Januar 1900 (Nr. 97) og 6. Februar (de andre). Af Nr. 94 gik en Prøve tabt. Kornets Spireevne var gennemgaaende ringe, men paavirkedes som i forrige Forsøg ikke kendeligt af Behandlingen.

| Forsøgs Nr. | Behandling | Planter ialt | | | | | Syge | | | | | pCt. Syge | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | Middel |
| 97 | Udblødning ved 25° | 86 | 79 | 83 | 86 | 86 | 5 | 5 | 8 | 12 | 13 | 5.8 | 6.3 | 9.3 | 13.9 | 15.1 | **10.1** |
| 96 | do. ved c. 13° | 91 | 85 | 88 | 82 | 82 | 19 | 18 | 21 | 25 | 27 | 20.8 | 21.3 | 23.8 | 30.5 | 32.9 | **25.9** |
| 95 | do. ved c. 4° | 85 | 88 | 76 | 77 | 80 | 20 | 26 | 23 | 25 | 27 | 23.5 | 29.5 | 30.3 | 32.5 | 33.7 | **29.9** |
| 94 | Ikke udblødt . . . . . | — | 83 | 76 | 77 | 83 | — | 17 | 25 | 28 | 33 | — | 20.5 | 32.9 | 36.4 | 39.6 | **32.3** |

De fundne Middeltal danner her en stigende Række, som ganske svarer til Behandlingen, idet en mere intensiv Udblødning medfører et Fald i Sygdomsintensiteten. Forsøgets Udslag er fuldstændig sikkert for Nr. 97, idet alle Enkeltresultaterne her er mindre end alle de øvrige 14 fundne Værdier. Ser vi bort fra Nr. 94 b, der efter alle de foretagne Potteforsøg maa antages at repræsentere et eksceptionelt stort Udsving fra Middelværdien, finder vi, at Nr. 96 har 4 Enkeltresultater, som er mindre end Nr. 94 c, og at Nr. 95 ligeledes har 4 saadanne Resultater, medens Nr. 94 har 2, som er større end de højeste i Nr. 96 og 95; endvidere ses det, at Nr. 96 har 2 Tal, som er lavere end det laveste i Nr. 95, som paa sin Side har en Værdi, som er højere end den højeste i Nr. 96. Det vil heraf ses, at ogsaa de i Forsøgene Nr. 96—94 fundne Forskelligheder finder Støtte i Enkeltresultaterne.

Disse to Forsøg viser altsaa, at en Udblødning af Udsæden i rent Vand af lavere Temperatur kan virke nedstemmende paa Angrebets Intensitet, men at Virkningen er afhængig af Temperaturen, stigende med stigende Temperatur. Ved laveste Temperaturer er Virkningen kun svagt fremtrædende, hvorved det forklares, at Markforsøgene intet Resultat gav.

### f. Andre Faktorer.

Det blev ovenfor nævnt, at Udsædens Alder ikke spiller nogen Rolle for Fremkomsten af Helminthosporiosen; dette fremgaar af følgende Iagttagelser. Prenticebyg (Skånska frökontoret) fra Knuthenborg 1898 gav ved Udsæd i Potte den 5. Maj 1899 (Nr. 48, S. 245) 20.8 pCt. Angreb, ved Udsæd den 14. December s. A. (Nr. 94, S. 251) 32.3 pCt.; Forskellen mellem de to Tal forklares ved, at Spiringstemperaturen i første Tilfælde var c. 5—15°, i sidste c. 3—9°. Endvidere skal henvises til Forsøgene Nr. 98, S. 249 og Nr. 92, S. 261, der begge har givet betydelige Mængder af Angreb tiltrods for, at Udsæden næsten har været 1½ Aar gl. Ogsaa ved Markforsøg har det samme vist sig; 2r. Byg fra Glostrup og 2r. Byg fra Lyngby af Avl 1897 gav, som tidligere omtalt, i Markforsøgene 1898 henholdsvis 35 til 60 og 51 til 67 Angreb pr. Parcel; ved Udsæd paa Landbohøjskolen 1899 (den 18. April) fandtes pr. Parcel henholdsvis 25—32 og 42—54 Angreb med en normal Bestand; den lavere Mængde i 1899 skyldes antagelig en noget højere Spiringstemperatur; denne var i 1899 4.5—15°, i 1898 4.7—11°. Tillige maa jeg minde om Saatidsforsøget i Lyngby 1899, hvor det til September og Oktober opbevarede Sædekorn dog gav ret talrige Helminthosporiose-befængte Planter. Alt dette viser, at en Opbevaring af Sædekornet (i hvert Fald indtil c. 1½ Aar) er uden Betydning for Sygdommens Intensitet.

Af andre Faktorer har jeg prøvet Saamængdens og Kornstørrelsens Indflydelse paa Sygdommens Fremkomst. Resultatet af disse to Forsøgsrækker blev, at hverken en Anvendelse af dobbelt Udsæd (altsaa 2000 Korn pr. Parcel) eller en Sortering af to Kornprøver i 3 forskellige Størrelsesklasser (med Kornvægtene 55.0, 40.4, 28.4 og 48.1, 34.4, 18.7) havde nogen væsentlig Betydning.

## II. Sygdommens Oprindelse.

### a. Forsøg med Udsæd i steriliseret Jord i kimfri Luft.

Vi skal nu gaa over til de Forsøg, som er afgørende m. H. t. Spørgsmaalet om den primære Helminthosporioses Oprindelse, efter at vi i det foregaaende har lært at kende, under hvilke Betingelser saadanne Forsøg bør anstilles. Foruden at sørge for gode almindelige Vegetationsbetingelser (passende Lys, Luft, Varme og Fugtighed) maa man passe: 1) at der til Forsøget anvendes en Bygsort, som erfaringsmæssig med stor Konstans giver rigelige Angreb paa de unge Planter; 2) at der ydes Sikkerhed mod, at Spiringstemperaturen overstiger c. 15—20°, 3) at Jorden og Luften ved Udførelsen af Saaningen er fri for levende *Helminthosporium teres*-Kim,

4) at Tilførsel af saadanne under Forsøgets Gang hindres. Dette sidste kontrolleres ved Parallelforsøg med samme Bygsort, præpareret efter den Jensen'ske Varmtvandsmetode; hvis Sygdommen da fremkommer paa sædvanlig Vis efter upræpareret Udsæd, men ikke efter præpareret, da er Beviset leveret for, at den skyldes medfødt Smitte. Til Udførelsen af disse Forsøg har jeg konstrueret det i hosstaaende Figur afbildede Apparat, der bestaar af en nedre, en mellemste og en øvre Del.

Den nedre Del bestaar af en kresrund, emaljeret Blikbakke, *JJ*, der i Figuren er vist i Snit; den er forsynet med en Rende langs Randen, som fyldes halvt med Kviksølv og derefter med Vand, som kan finde Afløb gennem det til højre afbildede Siderør og en derpaa anbragt Kautsjukslange. Midt i Bakken anbringes en

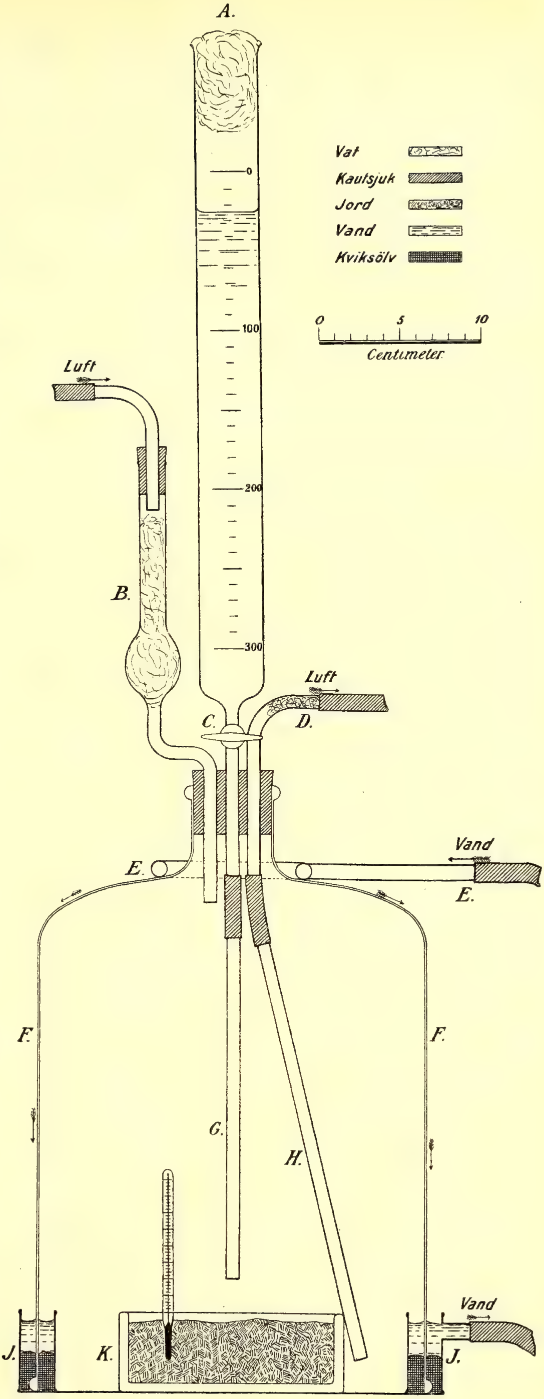

A.
Vat
Kautsjuk
Jord
Vand
Kviksölv
0
100
200
300
0
5
10
Centimeter
Luft
B.
Luft
C.
D.
Vand
E.
E.
F.
F.
G.
H.
Vand
J.
K.
J.

Fig. 26.

flad Lerurtepotte, *K*, med Jord, hvori Bygget saas paa sædvanlig Maade; til Kontrol af Jordtemperaturen er der anbragt et Termometer.

Den mellemste Del bestaar af en stor Glasklokke, *FF*, foroven forsynet med en Hals, hvori Apparatets øvre Del anbringes; Klokken nedsænkes i Kviksølvlaasen forneden. Omkring Klokkens Hals er anbragt et ringformet Jærnrør, *E*, der paa sin Underflade er forsynet med talrige Smaahuller, og som til højre gennem en Kautsjukslange kan sættes i Forbindelse med en Vandledning. Aabnes der for Vandet, vil der gennem *E* løbe en Vandstrøm, der i Pilenes Retning bevæger sig ned over Glasklokkens Yderflade, opsamles i Renden ved *J* over Kviksølvet og bortledes gennem Røret til højre forneden. Ved en stadig Overrisling med koldt Vand, hvortil jeg har faaet Ideen hos Klebahn (28, 326), opnaar man at kunne holde Temperaturen under Klokken tilstrækkelig nede uden at udelukke Lyset; Apparatet maa dog beskyttes mod direkte Sollys, der trods Overrislingen kan faa Jordtemperaturen til at stige ret betydelig.

Apparatets øvre Del bestaar af de tre forneden aabne Rør *B*, *A* og *D*, som ved en tætsluttende Kautsjukprop anbringes i Glasklokkens Hals. Røret *B* er et almindeligt Klorkalciumrør, som fyldes med Vat; gennem det snævrere Rør foroven ledes Luften ind i Apparatet. Røret *A*, der nærmest maa betegnes som en stor Burette, kan forneden lukkes og aabnes ved Glashanen *C*; det er fyldt med Vand, som er bestemt til Vanding af Jorden i Urtepotten *K*; foroven er det lukket med en stor Vatprop ved *A* og til yderligere Sikkerhed overbundet med flere Lag Filtrerpapir; ved denne Indretning opnaas, at man (efter Sterilisation af det vandfyldte Rør) kan vande med kimfrit Vand uden at aabne Apparatet; den udflydte Vandmængde kontrolleres ved en Inddeling paa Rørets Væg. Røret *D* er forsynet med en Vatprop og er ved en Slange sat i Forbindelse med en Aspirator. Forneden anbringes paa Rørene *A* og *D* de i begge Ender aabne Glasrør *G* og *H*, det første til at lede Vandet fra *A*, det sidste til Bortledning af Luften, som kommer ind gennem *B*.

Efter at jeg ved nogle foreløbige Forsøg havde overbevist mig om, at Anvendelsen af steriliseret Jord (ved Forsøg i Væksthus) ikke hindrer Helminthosporiosens Fremkomst, og at Sygdommen ogsaa viser sig i Apparatet, naar det anvendtes uden nogensomhelst Sterilisationsforanstaltning, foretog jeg de endelige Forsøg paa følgende Maade.

Arbejdet med Apparatets Samling fordeltes paa tre Dage saaledes:

Første Dag vadskes Bakken omhyggelig med Sublimatvand, Renden fyldes med Kviksølv, over hvilket der hældes et Lag Sublimatvand; Klokken anbringes derefter paa sin Plads efter ligeledes at være bleven vasket med Sublimatvand og forsynes med Vatprop.

Anden Dag steriliseres Apparatets øvre Del (med Vand i Røret *A*) i Autoklave ved 130° (15 Minutter); alt er indpakket i Papir. Rørene *G* og *H* steriliseres for sig. Efter Afkøling udpakkes Overdelene og anbringes paa deres Plads, hvorefter Rørene *G* og *H* sættes paa Plads. Samme Dag steriliseres Jorden (sandblandet Havejord, tilpas fugtig) i Autoklaven ved 130° i en Time; samme Behandling faar Urtepotterne; saavel Beholderne med Jord som Urtepotterne er naturligvis indpakkede.

Tredje Dag foretages Udsæden af de i Forvejen aftalte Korn, der opbevares i Papirposer, der aldrig har været i Berøring med Byg. Efter at Jorden er fyldt i Urtepotterne, saas Bygget og dækkes paa vanlig Vis med steriliseret Jord. Alt Arbejde foretages i Podeskab under Iagttagelse af alle øvrige Forholdsregler til sterilt Arbejde; Transporten af de tilsaaede Urtepotter sker i en i Forvejen steriliseret Glasklokke. Derpaa løftes Apparatets Glasklokke forsigtigt, Urtepotten sættes ind, samtidig med at Termometret (der er sublimatsteriliseret og derpaa skyllet med sterilt Vand) anbringes paa Plads, og Glasklokken sænkes atter. Alt Arbejde udføres saa hurtigt som muligt, saa at de tilsaaede Urtepotter kun er udsatte for ikke-steriliseret Luft i ganske faa Sekunder ad Gangen (ved Overførelsen fra Podeskabet til Transportklokken og fra denne til Apparatet). Endelig ordnes de forskellige Luft- og Vandledningsforbindelser. Aspiratoren sættes i Gang, hvorved der tilvejebringes en Luftstrøm, der passerer gennem *B* ind i Klokken og derfra ud gennem *H* og *D*; Luftstrømmens Hastighed er 5—6 Liter pr. Time. Overrislingen sættes ogsaa i Gang, og saaledes henstaar Apparatet ganske urørt til Forsøgets Slutning.

Jeg har altid arbejdet med to Apparater samtidig og da iagttaget den Forholdsregel at anbringe den præparerede Udsæd i Nr. 1 og den upræparerede i Nr. 2. For at komme ind i Nr. 2 maa Luften først passere Nr. 1; den nødes da til at passere baade Vatfiltrene i App. Nr. 1 ved *B* og *D* og Filtret *B* i Nr. 2, hvorved den bliver saa kimfri som muligt under de givne Omstændigheder. Iøvrigt behandles de to Apparater selvfølgelig ganske ens.

Af det anførte vil det fremgaa, at en Infektion andetstedsfra end fra Udsæden er saagodt som umuliggjort; maaske er Jorden ikke bakteriefri, men *Helminthosporium*-fri er den sikkert efter den foretagne Behandling. En Infektion fra Luften er næppe heller mulig, da de store Vatfiltre sikkert opfanger alt Støv. Luften i Laboratoriet, hvor Forsøgene udførtes, var ret kimfattig; paa Petriskaale (Diameter 9 Ctm.) opfangedes i Svedskesaft under Forsøget kun 1 eller 2 Sporer af *Penicillium* og *Cladosporium* efter 1/4 eller 1/2 Times Eksposition; efter 5 Minuters Eksposition forblev Substratet sterilt.

Der blev ialt udført 2 Forsøgsrækker:

Forsøg I. Udsæd: Halletsbyg fra Wedellsborg 1898. Præparation foretaget den 19. November 1899 (sml. S. 249, Forsøg IV). Saaning i Apparaterne den 29. Januar 1900; efter Saaningen maatte Apparat Nr. 2 aabnes et Øjeblik for at rette Røret *H,* der var kommet i Uorden. Jordtemperaturen under Spiringen var c. 7—12° Spiringstiden var for Nr. 1 13 Dage, for Nr. 2 12 Dage. Optællingen foretoges 23. Februar; Jorden var meget fugtig, talrige Korn var ikke spirede. Udsaaet 100 Korn i hvert Apparat.

| Apparat Nr. | Udsæden | Planter ialt | Syge | pCt. Syge |
|---|---|---|---|---|
| 1 | præpareret | 69 | 1 | **1.4** |
| 2 | upræpareret | 73 | 11 | **15.0** |

Forsøg II. Udsæd: Prenticebyg (Svalöf) fra Knuthenborg 1898 (sml. Forsøg III, S. 242 ff.). Præparation foretaget 24. Februar 1900; Udsaaet 150 Korn pr. Apparat den 26. Februar s. A. For at bortlede Fugtigheden fra Jorden var Urtepotterne inden Sterilisationen blevne forsynede med Huller i Bunden, ligesom de i Apparatet ved et Par steriliserede Glasstænger hindredes i at komme i umiddelbar Berøring med Bunden af Bakken. Jordtemperatur under Spiringen c. 7—15°; Spiringstid i Nr. 1 13 Dage, i Nr. 2 12 Dage. Optælling foretaget den 21. Marts.

| Apparat Nr. | Udsæden | Planter ialt | Syge | pCt. Syge |
|---|---|---|---|---|
| 1 | præpareret | 142 | 2 | **1.4** |
| 2 | upræpareret | 148 | 21 | **14.2** |

Forsøgene giver altsaa de overensstemmende Resultater, at der af den upræparerede Udsæd fremkommer 10 Gange saa mange syge Planter som af den præparerede, men at det absolute Antal Angreb i sidste Tilfælde er meget ringe (1 eller 2). Disse sidste Angreb kan, saavidt jeg kan skønne, ikke forklares paa anden Vis, end at der trods al anvendt Omhu dog har været en eller anden Kilde til ydre Infektion, som jeg ikke har kunnet udelukke (sammenlign især de to Forsøgsrækker med Halletsbygget i Væksthuset (S. 249) og i Apparatet). Vi maa altsaa regne med, at den ene Tiendedel af Angrebene i App. Nr. 2 kan skyldes Infektion udefra; for de resterende ni Tiendedeles Vedkommende kan Smitten derimod kun tænkes at være medfødt. Da Resultatet er saa overensstemmende for de to Forsøg med forskelligt Materiale, er man berettiget til at drage den Slutning, at Smittekilden for Byggets primære Helminthosporiose i de fleste Tilfælde maa søges i Sædekornet.

### b. Forekomsten af Helminthosporium teres i Bygkornet.

Det næste Skridt i Bevisførelsen for den ovenfor hævdede Opfattelse er Paavisningen af Tilstedeværelsen af *H. teres* i Udsæden.

Ved en direkte mikroskopisk Undersøgelse af Avner og Korn lykkedes det mig ikke at finde *Helminthosporium*-Konidier, og en Identifikation af noget fundet sterilt Mycelium kunde selvfølgelig ikke foretages. Jeg maatte derfor søge at belyse Sagen ved Kulturforsøg.

De første Forsøgsrækker foretoges ved, at nedre Inderavne afpilledes, afvadskedes i Sublimatvand, skylledes i sterilt Vand og overførtes i Ølurt. I den første Serie maatte næsten alle Kulturer kasseres paa Grund af en rigelig Bakterieudvikling; kun 2 var bakteriefri, men med en kraftig Mycelieudvikling fra Avnerne; ved Ompodning paa Halm viste det sig, at Svampen i begge Tilfælde var *H. teres.* 2den Serie gav intet Resultat, da Behandlingen med Sublimatvand havde været saa kraftig, at der hverken udvikledes Svampe eller Bakterier. De enkelte positive Forsøg er dog tilstrækkelige til at vise, at *H. teres* kan forekomme i Bygavner. Da det imidlertid var af Vigtighed at kunne undersøge et stort Materiale for at faa en Forestilling om, hvor udbredt Svampen var i Bygkornene, opgav jeg denne besværligere Metode og anvendte den oftere omtalte simple Kultur i fugtigt Kammer, dannet af Petriskaale med vaadt Filtrerpapir i Bunden. Metoden praktiseredes saaledes:

De Dele af Kornet, som skal undersøges, afpilles og anbringes paa Papiret i Skaalen, der ikke aabnes igen før efter Forløbet af 5—6, sjældnere 8 Dage, da alle Præparaterne undersøges under Mikroskopet ved en Forstørrelse af c. 60—70 Gange i paafaldende Lys. Det viser sig da ofte, at der paa Avner osv. udvikles *Helminthosporium*-Konidier af det sædvanlige Udseende, oftest uden synderlig Luftmyceldannelse; i mange Tilfælde dannes der børsteklædte Sklerotier af den tidligere omtalte Bygning, hvis Sammenhæng med *Helminthosporium* ses af, at der kan findes *H.*-konidier paa Spidsen af Børsterne; endvidere ses Pyknider med hyaline, korte (1 $\mu$), 1-cellede Pyknokonidier, som de af *H. teres* dannede; Mangelen af Luftmycel, den hyppige Dannelse af Sklerotier og Pyknider tyder paa, at det er med *H. teres*, man her har at gøre; at denne Art virkelig kan findes i Avner, er ovenfor vist. Andre Svampe er ret sjældne, i Reglen er det *Cladosporium*- og *Alternaria*-former.

Ved Præparationen osv. er der ikke taget Forholdsregler til at hindre Infektion fra Luften; Spørgsmaalet bliver derfor, om de udviklede Helminthosporier stammer fra Mycel o. lign., der før Præparationen var til Stede i Avnerne, eller først efter den Tid er tilførte ude fra; jeg skal straks anføre et Par Forsøg, som belyser dette Spørgsmaal.

Forsøg I: Af Halletsbyg fra Wedellsborg 1898, saavel varmtvandsbejset (19. 11. 99) som ubejset, afpilledes de nedre Inderavner; en Prøve af disse fra hvert Parti à 50 Korn henlagdes i fugtigt Kammer 18. Januar 1900. Den 27. Jan. fandtes *H. teres* paa 29 af de upræparerede Avner; den 31. Jan. fandtes den paa 1 af de bejsede, der fjærnedes, de resterende 49 var *Helminthosporium*-fri endnu den 7. Februar, altsaa 20 Dage efter Forsøgets Begyndelse.

Forsøg II: Prenticebyg (Svalöf) fra Knuthenborg, bejset med varmt Vand den 23. Februar 1900. Nedre Inderavne af bejsede og ubejsede Korn afpilledes og anbragtes i fugtigt Rum den 19. Marts 1900; øvre Inderavne behandledes paa lignende Maade den 26. Marts. De to første Prøver à 50 Korn, den sidste à 55. Undersøgt efter henholdsvis 6 og 8 Dages Forløb. *H. teres* fandtes da paa:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 43 | ubejsede | nedre | Inderavner |
| 0 | bejsede | do. | do. |
| 0 | do. | øvre | do. |

Forsøgene viser altsaa først (hvad man efter Forsøgene S. 207 kunde vente), at Svampen er bleven dræbt ved Varmtvandsbehandlingen, og dernæst, at Faren for en Infektion under og efter Afpilningen er forsvindende, da kun 1 Avne af 155 bejsede har vist sig befængt i Forsøgets Løb; at de bejsede Avner ikke er blevne uskikkede til at ernære eventuelt fra Luften eller med Apparaterne kommende Helminthosporier, kan sluttes deraf, at end ikke en Ophedning i Autoklaven til 120—130° gør Byghalm til et daarligt Substrat for *H. teres*. Naar der da paa de 72 af 100 ubejsede Avner har vist sig *Helminthosporium*-udvikling, maa denne sikkert stamme fra Mycel, som før Forsøget har været i Avnerne, og ikke fra Konidier o. l., som er begyndte at spire ved Forsøgets Begyndelse eller senere; i sidste Tilfælde har vi jo tidligere fundet, at en ny Konidie- og Sklerotiedannelse først begynder efter 6—7 Dages Forløb eller senere og ikke, som det her hyppig er Tilfældet, efter 2—3 Dage; sætter man Iagttagelsestiden til 5—6 Dage, vil man derfor altid være paa den sikre Side. I saa Fald kan den iagttagne Udvikling heller ikke skyldes Smitte ved nydannede Konidier fra Naboerne; direkte Smitte ved Mycelvandring kan paa Grund af Avnernes Afstand fra hverandre ikke finde Sted. Faren for Infektion er i det hele altsaa overordentlig ringe, hvorfor Mængden af Avner med *Helminthosporium*-Konidier, -Pyknider, eller -Sklerotier i Kulturerne maa anses som en ret paalidelig Maalestok for Svampens Tilstedeværelse i vedkommende Kornprøve.

Til Belysning af Spørgsmaalet om, hvor i Kornet Svampen findes, undersøgte jeg 20 Korn af Prenticebyg; af disse afpilledes og isoleredes nedre og øvre Inderavne, Lodiculae, Basalbørsten og Kimen med den paasiddende Del af Skallen. *H. teres* fandtes paa nedre Inderavne i 12 Tilfælde, paa øvre i 9, paa Lodiculae i 2, paa Basalbørsten i 2 og kun i 1 Tilfælde paa selve Skallen. Svampen kan altsaa findes overalt i „Skallen“, men er hyppigst i Inderavnerne, særlig den nedre; det er da ogsaa denne, jeg udelukkende har anvendt i alle de i det følgende omtalte Kulturer. Om Myceliet allerede inden Spiringen kan findes i Kimen, har jeg ikke kunnet afgøre.

Forekomsten af *Helminthosporium* i Avnerne er et meget almindeligt Fænomen; jeg har fundet den i over 20 forskellige Bygprøver fra Sjælland (Landbohøjskolen, Tystofte, Lyngby, Glostrup), Lolland (Knuthenborg), Fyn (Wedellsborg), Samsø (Brattingsborg) og Jylland (Knoldgaard, Kristiansminde, Ormstrup).

For nu at undersøge, om Mængden af *Helminthosporium*-befængte Korn i de enkelte Prøver er tilstrækkelig til at forklare den tilsvarende Helminthosporiose-Mængde hos Kimplanterne, har jeg undersøgt en Række forskellige Bygsorter, som har været benyttede til Mark- og Potteforsøg; af hver Sort undersøgtes nedre Inderavne af en eller flere Prøver, hver paa 50 Korn, paa den angivne Maade. Paa dette Sted skal jeg kun anføre nogle faa Resultater, der belyser Sagen i Almindelighed. Af de undersøgte Avner fandtes *H. teres* paa:

| Bygsort | Avlssted 1898 | De enkelte Prøver | | | | | Middel i pCt. | Primær Helminthosporiose i pCt. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a | b | c | d | e | | |
| Prentice (Svalöf) . | Knuthenborg | 33 | 34 | 36 | 38 | 43 | **73**.6 | **25**.2 |
| × *A* . . . . . . . . | | 25 | 31 | — | — | — | **56**.0 | c. **20**.0 |
| Prentice (Svalöf) . | Kristiansminde | 19 | 31 | — | — | — | **50**.0 | **10**.2 |
| × *A* . . . . . . . . | | 16 | 21 | — | — | — | **37**.0 | c. **3**.0 |

I den sidste Rubrik er hermed sammenstillet de fundne Intensiteter af den primære Helminthosporiose for de samme Bygsorter (Prentice Svalöf efter Potteforsøgene Nr. 49 og 50, S. 244 f., og × *A* efter Markforsøgene 1899, Side 241, med Plantebestanden pr. Parcel kalkuleret til 400 [hvilket Tal sandsynlig er for lavt]). Det ses heraf, at *H. teres* i alle Tilfælde er langt hyppigere paa Kornene end Helminthosporiosen er det paa Kimplanterne; som det senere skal vises, er dette et almindeligt Forhold, der betinger, at alle de primære Helminthosporioser i givne Tilfælde meget vel kan have deres Oprindelse i Udsæden. Endvidere ses det, at Hyppigheden af *H. teres* i Avnerne af forskellige Prøver er nogenlunde parallel med den forskellige Intensitet af Sygdommen, noget, som jeg senere skal komme tilbage til.

Endelig skal jeg meddele nogle Forsøg, der viser, at den i Avner forekommende *H. teres* er i Stand til at fremkalde Helminthosporiose paa udvoksne Bygblade. Forsøgene er foretaget som de tidligere (S. 192 f.) refererede Infektionsforsøg, blot med den Forskel, at Infektionsmaterialet er Avner, afpillede af Byg af forskellig Oprindelse. Parallelle Kulturer af Avnerne i fugtigt Kammer viste i alle Tilfælde Forekomst af *H. teres* paa flere eller færre af dem.

| Infektionen foretaget | Antal Infektioner | Resultat | |
|---|---|---|---|
| | | + | ÷ |
| 16. April 1897...... | 9 | 7 | 2 |
| 31. Januar 1898..... | 28 | 16 | 12 |
| 18. Marts 1898 ..... | 80 | 26 | 54 |
| Ialt ... | 117 | 49 | 68 |

Den fremkomne Sygdom var i alle Tilfælde typisk Helminthosporiose. Med de paa de syge Blade udviklede Konidier foretoges i et af Forsøgene Spredning og Renkultur paa sædvanlig Vis; den rendyrkede Svamp dannede paa Halm de for *H. teres* karakteristiske Pyknider og Sklerotier, et yderligere Bevis for Avne-Svampens Identitet med *H. teres.*

### c. Kontrollerende Infektionsforsøg.

Sammenholdes Resultaterne af de i de to foregaaende Afsnit meddelte Undersøgelser, maa man antage, at den primære Helminthosporiose i de Tilfælde, hvor en Infektion fra Omverdenen er udelukket, skyldes en Infektion af den spirende Kim ved Hjælp af det særlig paa Avnerne værende Mycel af *H. teres.* Det staar nu tilbage at prøve Rigtigheden af denne Opfattelse ved kunstig at inficere uspirede Bygkorn, lade de inficerede Korn spire under Forhold, der er gunstige for Helminthosporiosens Fremkomst og derefter iagttage, om Sygdommen bryder frem paa første Løvblad.

Disse Infektionsforsøg blev foretagne saaledes: paa Objekterne fjærnedes nedre Inderavne[1]), saaledes at den af Skallen dækkede Kim blev blottet og let tilgængelig for Infektion. Som Infektionsmateriale anvendtes Smaastykker af helminthosporiosebefængte Bygblade, der efter 2 Døgns Henliggen i fugtig Luft viste rigelig Konidiedannelse; Renkulturer af Svampen anvendtes ikke paa

---

[1]) Fjærnelsen af nedre Inderavne formindsker Angrebene paa de unge Planter, hvilket efter det ovenfor meddelte vil være let forstaaeligt. I et Forsøg med Prenticebyg (Svalöf) gav de „afskallede" Korn 16.5 pCt., medens de ikke afskallede gav 51.0 pCt. Angreb. Øvre Inderavne fjærnedes ikke for ikke at beskadige Kimen for meget.

Grund af deres ringere Virulens (S. 202 ff.). Infektionsmaterialet anbragtes ovenpaa Kimen, og de inficerede Korn lagdes i Petriskaale paa fugtigt Filtrerpapir, hvor Spiringen indlededes; efter nogle Dages Forløb overførtes Kornene i Urtepotter med almindelig Jord, dækkedes paa sædvanlig Vis og henstod til fortsat Observation. Infektionen udførtes baade paa varmtvandsbejsede og ubejsede Korn. Alle Prøver à 25 Korn.

Forsøg I. Udsæd: Halletsbyg fra Wedellsborg 1898 og 6radet Byg fra Nakskov 1898. Infektionen af Halletsbygget foretaget 22. November 1899, af 6radet Byg den 24. November; Henstand i Petriskaalene 3 Døgn ved 10,5—11,5°; Resten af Spiringen i Jord med en Temperatur af c. 7—14°; den hele Spiringstid c. 10 Dage, Spiringen forløb dog noget uregelmæssig. 6—8 Dage efter Spiringens Begyndelse iagttoges paa 1ste Løvblad de første Spor til Sygdom, som derefter udviklede sig til karakteristiske primære Helminthosporioser. Optællingen foretoges den 5. Januar 1900, hvorefter de angrebne 1ste Blade fjærnedes og Planterne henstod til fortsat Observation; det viste sig da, at 2det og 3dje Blad forblev sunde, og at Sygdommens Forløb altsaa er det for Helminthosporiosen karakteristiske. For Halletsbyggets Vedkommende blev Resultaset:

| Udsæden | | Planter ialt | | | Deraf Syge | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | a | b | c | a | b | c |
| Ubejset . . | uinficeret | 21 | 22 | — | 4 | 1 | — |
| | inficeret | 22 | 20 | 17 | 2 | 2 | 2 |
| Bejset . . | uinficeret | 26 | 24 | — | 0 | 0 | — |
| | inficeret | 23 | 22 | 18 | 4 | 2 | 1 |

Det 6radede Byg var behandlet paa lignende Maade, men det viste sig her, at af de 100 inficerede Korn fremkom der ialt kun 6 syge Planter; disse fandtes i to Nabourtepotter, og forskellige Forhold kunde tyde paa, at alle disse Angreb oprindelig stammede fra et enkelt virkelig primært ved Berøringsinfektion. Paa Grund af denne Usikkerhed medtages Forsøget ikke her; det viser dog tydelig nok, at det 6radede Byg ikke er blevet saa stærkt inficeret som det 2radede. Alle uinficerede Korn gav sunde Planter.

Ovenstaaende Tal viser, at Forsøget med den ubejsede Sæd ikke har nogen Værdi, da de uinficerede Korn gav 5 angrebne

Planter og Infektionen ikke synes at have forøget Angrebenes Antal. Derimod giver de bejsede Prøver gode Udslag: af 75 inficerede Korn fremkom 63 Planter, hvoraf 7 angrebne, medens der i de ellers ganske ens behandlede, men uinficerede Prøver slet ingen syge Planter fremkom. Heraf fremgaar det tillige, at Bejsningen ikke har haft nogen immuniserende Virkning, da man i saa Fald maatte have ventet en mindre Mængde Angreb i de bejsede inficerede end i de ubejsede inficerede; her synes snarere det omvendte at være Tilfældet, da man i sidste Tilfælde foruden den kunstige maa regne med den i Kontrolforsøget paaviste spontane Infektion.

Forsøg II. Hallets Byg (samme som ovenfor) inficeredes med *H. teres* den 15. December 1900. Henstand i Petriskaalene i 5 Døgn ved 4.5° (i Isskab); derefter overført i Jord (5—10°). Spiringstid ialt c. 18 Dage. Optælling den 29. Januar 1900. Helminthosporiosernes Forløb typisk.

| Udsæden | | Planter ialt | | Deraf Syge | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | a | b | a | b |
| Ubejset. . | uinficeret | 25 | — | 2 | — |
| | inficeret | 23 | 23 | 4 | 2 |
| Bejset . . | uinficeret | 24 | — | 0 | — |
| | inficeret | 21 | 22 | 3 | 4 |

Altsaa i alle Henseender samme Resultat som af Forsøg I. Efter Forsøgets Slutning anvendtes de uinficerede Planter til det S. 201 omtalte Infektionsforsøg.

Slaas de to Forsøgsrækker med Hallets Byg sammen og tages kun Hensyn til den varmtvandsbejsede Sæd, faar man det Resultat, at 75 uinficerede Korn giver 74 Planter, hvoraf ingen syge, men at 125 Korn efter Infektion giver 106 Planter[1]), hvoraf 14 eller **13**.2 pCt. syge; sammenligner man hermed Antallet af spontane Angreb i Tabellen S. 249, Nr. 98 (17,6 pCt.) ses det, at man ved kunstig Infektion af de uspirede Sædekorn kan frembringe typisk primær Helminthosporiose, der optræder med en Intensitet, som nærmer sig den hos den spontant optrædende Sygdom fundne.

---

[1]) Infektionen synes altsaa ogsaa at nedstemme Spireevnen (ved at enkelte Kim helt dræbes af Svampen?).

## III. Sammenfattende Oversigt.

Ved de S. 252 f. meddelte Forsøg er der leveret Bevis for, at Helminthosporiosen under de givne Forhold maa have sin Oprindelse fra Udsæden, muligvis i alle Tilfælde, i hvert Fald i et Flertal af Tilfælde. Vi skal nu undersøge, hvilken Betydning denne Opdagelse har for Forstaaelsen af den primære Sygdoms Optræden under sædvanlige Forhold. Hertil har vi intet andet Middel end Virkningen af Varmtvandsbejsningen; ved gentagne Forsøg (S. 201 og S. 263) har det vist sig, at den paa intet Punkt meddeler Kimplanterne Immunitet mod Angreb udefra; en Udsæd af omhyggelig varmtvandsbejset Byg kan derfor benyttes til at prøve, om der i Bygplanternes Omgivelser er Kim, der kan frembringe den primære Helminthosporiose. Resultatet af saadanne Udsædsforsøg er allerede meddelt; saavel ved Væksthus- som Markforsøg har det i talrige Tilfælde vist sig, at en Behandling efter Varmtvandsmethoden hindrer Sygdommens Fremkomst, hvor den i Parallelforsøg uden Præparation kommer frem i stor Mængde (S. 246 ff.). Man kan derfor med stor Sandsynlighed antage, at Spiren til den primære Helminthosporiose i alle Tilfælde føres paa Marken med Udsæden, og at man ikke behøver at regne med Muligheden for Jordsmitte.

Vil man dernæst i Enkeltheder gøre sig Rede for, hvorledes Infektionen forløber, maa der kræves et noget større Iagttagelsesmateriale, end der ovenfor er meddelt; det er blevet paavist, at Svampen findes i Avner o. s. v. før Spiringen, og at den findes i Bladkødet i det Øjeblik, da det første Spor til Sygdom paa første Blad iagttages med det blotte Øje. Hvorledes den forholder sig paa de mellemliggende Stadier, hvorledes den trænger ind i Værtplanten og vokser der o. s. v., har jeg ikke kunnet oplyse paa Grund af Mangel paa gode Metoder til slige vanskelige Undersøgelser. Efter det foreliggende maa man dog formode følgende Forløb. Myceliet, som findes i (eller imellem?) Avner o. s. v., kommer i Aktivitet[1]), naar Udblødningen begynder; Hyferne vokser og trænger ind i Kimen i de allerførste Spiringsstadier; efter Analogien med Havrebrandinfektionen (Brefeld 8, 25 o. fl. St.) er de senere Spiringsstadier sandsynligvis immune. Hyferne baner sig derpaa Vej til første Løvblad og følger dette under dets Vækst uden at gøre videre Skade; naar det har naaet en passende Udvikling (i Almindelighed 3—5 Dage efter Spiringen) tager Hyferne kraftig fat og frembringer saa megen Destruktion af Vævene, at Sygdommen ses med det blotte Øje; derpaa breder den sig hurtig, alt eftersom Bladet vokser, hurtigst ved høj Temperatur (S. 219 f.). Det, som altsaa adskiller den spontant optrædende (eller kunstig fremkaldte, S. 262 f.) primære Sygdom fra den i tidligere Infektionsforsøg (S. 192) fremkaldte paa første Blad, er foruden Infektionsstedet den længere Inkubationstid. Dennes Længde er naturligvis afhængig af Spiringshastigheden; men da Sygdommen kun kommer frem ved lavere Temperaturer og Spiringstiden her er mindst 8—10 Dage, og da de første Symptomer viser sig 3—5 Dage efter Spiringen, maa Inkubationstiden sættes til mindst 11—12 Dage under Forudsætning af, at Infektionen sker en af de første Spiringsdage; ved de almindelige Infektioner af udvoksne Blade var Inkubationstiden jo kun 2—4 Dage.

---

[1]) *Helminthosporium*-Myceliets S. 205 f. paaviste Sejlivethed forklarer tilstrækkelig Sygdommens Fremkomst ogsaa af overgemt Sædekorn.

I hvilken Skikkelse Svampen findes inde i Værtplanten i dette lange Inkubationsstadium, kan jeg som sagt ikke sige med Sikkerhed; men da den ved alle Kulturforsøgene, saavel paa dødt som paa levende Substrat, har bestaaet af leddede Hyfer med Cellevægge o. s. v., turde den sikkert findes i lignende Skikkelse i de embryonale og voksende Væv, saaledes som Tilfældet var med *H. gramineum* (S. 128, Fig. 4). Jeg ser ingen Grund til med Eriksson at antage noget „Mykoplasma“stadium, blot fordi mine Forsøg paa at paavise Svampen i de inficerede Kim er mislykkede paa Grund af tekniske Vanskeligheder.

Selv om vor Forstaaelse af Sygdommens Forløb ikke kan gennemføres til de mindste Enkeltheder, har vi dog faaet saa megen fast Grund under Fødderne, at vi kan forsøge at faa Rede paa Betingelserne for Sygdommens Fremkomst og undersøge, om den i det foregaaende oftere konstaterede Udeblivelse eller Nedstemning af Sygdommen skyldes en Immunitet hos Værtplanten eller en Udeblivelse af eller Avirulens hos Snylteren.

At den unge Bygkim er temmelig uimodtagelig for Infektion med *H. teres*, fremgaar af flere Iagttagelser. Særlig skal jeg henlede Opmærksomheden paa Infektionsforsøgene S. 262 f. og dermed sammenligne en tidligere Forsøgsrække (S. 196, Nr. 42, den 9. November 1899); Infektionsmaterialet stammede fra samme Beholdning af syge, tørrede Blade, der i begge Tilfælde dannede talrige Konidier, men i første kom der kun 13,2 pCt., i andet derimod 100 pCt. positive Resultater; noget tydeligere Bevis for en mindre Modtagelighed hos Kimen end hos det udvoksne Blad kan næppe ønskes. I samme Retning gaar de S. 199 f. omtalte Forsøg, som viser, at Infektionshastigheden er større paa gamle, udvoksne Blade end paa unge netop frembrudte, med samme Infektionsmateriale; med andre Ord, de unge Blade ere mere modstandsdygtige end de gamle.

Ved denne relative Immunitet hos Kimen maa sikkert forklares det S. 260 paaviste Faktum, at *H. teres* er hyppigere paa Avnerne, end Sygdommen er det paa første Blad. Immuniteten hos Kimen spiller sandsynligvis ogsaa en Rolle ved Forskelligheden mellem de forskellige Varieteter og Avlssteder, da Forholdet mellem Mængden af Svamp paa Avner og Sygdom paa Blad 1 ikke er lige stort i alle Tilfælde.

I de sidste Tilfælde spiller Snylterens større eller mindre Hyppighed dog ogsaa en Rolle, da Svampemængdernes Rækkefølge er nogenlunde overensstemmende med Sygdomsmængdernes for de tilsvarende Prøver. Sygdommens fuldstændige eller delvise Udeblivelse ved Bejsnings- eller Afskalningsforsøg skyldes selvfølgelig en Fjærnelse eller Svækkelse af Snylteren.

Tilbage staar Forsøgene med Spiring og Udblødning ved forskellig Temperatur og de dertil sig sluttende Markforsøg over Saatidens Indflydelse. Her er Snylteren i alle Tilfælde til Stede ved Forsøgets Begyndelse i lige Mængde og ens Kondition; Spørgsmaalet bliver da, om den højere Varme under Spiringen eller Udblødningen øger Byggets Modstandsevne eller svækker Svampens Virulens. Paa Forhaand skulde man dog nærmest være tilbøjelig til at lægge Hovedvægten paa den første Mulighed, naar man ser hen til de forskellige Kulturforsøg med *H. teres* baade paa levende og dødt Substrat (S. 201 f. og 176 ff.), der alle viser, at Svampen trives bedst ved de Temperaturer, hvor den primære Helminthosporiose hindres i at optræde. Dog maa paa den anden Side det Forhold tages i Betragtning, at *H. teres* ikke er den eneste Organisme, som findes paa eller i Avnerne; som Forsøgene S. 257 viste, er der tillige en Hærskare af Bakterier o. l., og at disse Væseners Trivsel paa og omkring Kornene begunstiges af de høje Temperaturer illustreres tydelig nok af Udblødningsforsøget Nr. 97, S. 251; en rigelig Bakterieudvikling maa da antages at finde Sted under Spiringen ved højere Temperaturer i Avnerne eller mellem dem og

Kærnen; nu er det tidligere ofte (S. 173, 177 f. o. s. v.) fremhævet, hvor daarlig *H. teres* trives i urene Kulturer, sandsynligvis fordi den generes af Bakteriernes Stofskifteprodukter; det synes mig derfor rimeligt at antage, at Svampen i Avnerne paa lignende Maade kan hæmmes i sin Vækst ved den rige Bakterieudvikling, og at Infektionen derved kan forebygges. En endelig Afgørelse af disse Spørgsmaal maa, som det vil ses, forbeholdes fremtidige Undersøgelser.

## B. **De sekundære Helminthosporioser.**

Af Forløbet af de spontant optrædende sekundære Helminthosporioser har jeg kun kunnet danne mig et Billede ved en Sammenligning af Angreb paa Blade af forskellig Alder, ikke ved direkte Iagttagelse af samme Plet til forskellig Tid. Paa de yngre Blade ses der kun brune Prikker eller Længdelinjer, tæt omgivne af grønt Væv; paa lidt ældre Blade er talrige Længdelinjer voksede i Længde og har udsendt korte, brune Tværlinjer, der atter danner Længdelinjer o. s. fr.; samtidig ses ofte en begyndende Gulnen af Bladkødet, der paa endnu ældre Blade breder sig stadig stærkere. Som tidligere fremhævet (Kap. I) danner de brune Linjer paa øverste eller næstøverste Blad næsten aldrig grenede Systemer, de enkelte Pletter har Form af brune Længdelinjer (Tavle 2, Fig. 14); ellers er Forløbet det samme som ovenfor skildret. Efter Afblegningsstadierne følger som sædvanlig en mer eller mindre udbredt Mumifikation. Totalbilledet af de sekundære Helminthosporiosers Forløb bliver altsaa væsentlig det samme, som ved kontinuerlig Iagttagelse af samme syge Plet fastsloges for den spontane primære og for den kunstig fremkaldte Sygdom paa Blad 1.

Om de sekundære Angrebs Oprindelse kan der opstilles de samme Muligheder som for de primæres: Oprindelse fra en udefra kommende Infektion eller fra en indre, medfødt Sygdomsspire. Da den sidste Form, som ovenfor vist, er konstateret for den primære Sygdoms Vedkommende, maa man derfor ogsaa regne med den samme Mulighed for de sekundære Angrebs. Den nøjagtige Bevisførelse maa derfor baseres paa de samme Eksperimenter som da: at lade Planterne vokse op under de for Sygdommen gunstige Betingelser, men med Udelukkelse af ydre Smittekilder; saadanne Forsøg har det ikke været mig muligt at foretage; jeg maa derfor indskrænke mig til en mere indirekte Bevisførelse, som i mange

Henseender vil støtte sig til en Fortolkning af Iagttagelserne over Sygdommens Afhængighed af forskellige Kaar; denne Afhængighed skal derfor være det første, der skal behandles, hvorefter jeg gaar over til Diskussionen af Spørgsmaalet om Sygdommens Oprindelse.

## I. Betingelser for de sekundære Angrebs Optræden.

### a. Saatiden.

Markforsøg ved Glostrup 1896. Se Beretningen af K. Hansen (19)[1]. Prenticebyg, saaet 10. April, 22. April, 6. Maj. Ved Iagttagelser den 28. Juni og 11. Juli viste det sig, at Bygget i første Saaning (efter Roer) var overordentlig stærkt befængt med sekundære Helminthosporioser (Klasse III), medens det i de to andre Saaninger var betydelig svagere angrebet (Klasse I—II). Det maa her erindres, at det sildig saaede Byg er senere paa Færde end det tidlig saaede, og at det ved samtidig Iagttagelse iagttages paa yngre Stadier end det tidlig saaede; fortsat Iagttagelse af det sildige Byg viste dog ingen Fremgang i Sygdommens Mængde. Forudsætter vi her, at Saatiden har virket paa den primære Sygdom paa sædvanlig Vis, ses det, at der her er Parallelitet til Stede mellem de to Sygdomstypers Forhold til Saatiden.

Lyngby 1898. Dette Markforsøg er tidligere omtalt S. 225. De sekundære Helminthosporiosers Intensitet bestemtes ved Optælling af de syge Planter den 8. August. De enkelte Planter var ikke særlig stærkt angrebne (Klasse I—II), og Angrebet fandtes især paa de nedre og mellemste Blade, efter Skøn omtrent ligemeget paa alle Planter. Pr. 1/3 Parcel fandtes:

| Dato for Saaning | 2r. Byg fra Glostrup | | | | | | | Tidligt Hannah-Byg | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Planter ialt | | Syge | | pCt. Syge | | | Planter ialt | | Syge | | pCt. Syge | | |
| | a | b | a | b | a | b | Middel | a | b | a | b | a | b | Middel |
| 4. Maj . | 184 | 205 | 175 | 195 | 95.0 | 95.0 | **95**.0 | 168 | 193 | 106 | 162 | 63.0 | 84.0 | **73**.5 |
| 18. Maj . | 230 | 197 | 217 | 193 | 94.0 | 98.0 | **96**.0 | 208 | 132 | 157 | 117 | 75.5 | 88.5 | **82**.0 |
| 4. Juni . | 192 | 183 | 177 | 177 | 92.5 | 96.5 | **94**.5 | 149 | 154 | 87 | 97 | 58.5 | 63.0 | **60**.5 |

---

[1] Samt de af E. Rostrup smstds. S. 133 f. meddelte Oplysninger om de af ham og Forf. iagttagne Svampeangreb.

Resultatet af dette Forsøg er altsaa et helt andet end af det foregaaende, idet Styrken af de sekundære Angreb ikke viser nogen kendelig Afhængighed af Saatiden, hvilket forekommer endnu mere mærkeligt, naar man ser hen til den store Forskel i Mængden af de primære Angreb (S. 225). Forskellen mellem Glostrup-Bygget paa den ene og Hannah-Bygget paa den anden Side er derimod utvivlsom og stemmer med Forholdet ved den primære Helminthosporiose.

Forsøgene ved Landbohøjskolen i 1897 og 1898 (S. 223 og S. 240), samt i Lyngby 1899 (S. 226) (Foraar og Forsommer) gav intet Resultat. I Maj Maaned viste der sig nogle sekundære Angreb, som ikke tiltog i Antal; i Juni—Juli Maaned var saa godt som alle Planter helminthosporiosefri; hist og her saas et enkelt Angreb, men med Hensyn til disse kunde der ikke paavises nogen Afhængighed af Saatiden. Paa det i Lyngby i Eftersommeren og Efteraaret 1899 saaede Byg fremkom der i September—Oktober en Del sekundære Angreb, ogsaa i Parceller, hvor der ingen primære Angreb fandtes.

Straks i disse Forsøg iagttager man den store Ustadighed, hvormed de sekundære Helminthosporioser optræder; herpaa vil der senere blive fremdraget flere Eksempler; under saadanne Forhold kan almindelige Slutninger jo ikke drages.

### b. Gødning og Jordbund.

Det oftere omtalte Markforsøg ved Glostrup 1896 viste meget tydelig den Betydning, som en stærk Gødningstilførsel har for de sekundære Helminthosporiosers Intensitet; dette gav sig tydeligst tilkende i første Saaning (10. April), hvor Sygdommen optraadte med størst Intensitet. Her var der anvendt følgende Gødninger (se K. Hansen 19, 113):

1. Staldgødning + Latringødning + Chilisalpeter.
2. Staldgødning alene.
3. Superfosfat alene.
4. Som Kontrol hertil: Ugødet.

Ved Undersøgelsen af Parcellerne den 28. Juni viste det sig, at Sygdommen optraadte omtrent ens i Nr. 3 og 4 (i det med Superfosfat gødede maaske lidt mere end i det ugødede), medens den i de staldgødede Parceller var betydelig intensivere og allerintensivest i de stærkest kvælstofgødede Parceller. Denne Forskel gjorde sig ikke alene gældende for Prenticebyggets Vedkommende, men ogsaa for Goldthorpebyggets (der var saaet under ganske tilsvarende Forhold, se K. Hansen, 19, 114), og for begge Sorter nøjagtig paa samme Maade i alle tre Fællesparceller. I alle tre Tilfælde (jeg tager Nr. 3 og 4 under et) var alle eller saa godt som alle Planter angrebne; Forskellen i Intensitet beroede kun paa Antallet af Angreb pr. Blad; dette vil fremgaa af følgende Optælling og Maaling af de enkelte syge Pletter paa en Del tilfældig udtagne Planters næstøverste Blad (et af disse er afbildet i Tavle 2, Fig. 14).

| Gødning | De brune Bladpletters | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Længde i Mm. | Antal pr. Bladplade | | | | | | | |
| | | a | b | c | d | e | f | g | Middel |
| Staldgødning+Latring. + Salpeter ...... | 1—30 | 25 | 26 | 28 | 31 | 33 | 39 | 42 | **32.0** |
| Ugødet ......... | 1—25 | 1 | 4 | 7 | 7 | 8 | 9 | — | **6.0** |

Bladpladernes Dimensioner var henholdsvis 19.5—29 Ctm. × 0.9—1.2 Ctm. og 17.5—24 Ctm. × 0.9—1.1 Ctm. Det ses heraf, at medens de syge Pletters Størrelse (kun Længden blev maalt, Bredden var overalt nogenlunde ens: 0.5—1 Ctm.) varierer indenfor samme Grænser i begge Tilfælde, er deres Antal vidt forskelligt, størst hos de gødede Individer. Da Parcellerne Nr. 2 stod midt imellem Nr. 1 og Nr. 3 (4), og da Nr. 1 og 2 væsentlig kun afviger ved forskelligt Kvælstofindhold (størst i Nr. 1, hvilket gav sig tilkende ved meget stærk Lejesæd), ses det, at en stærk kvælstofrig Gødning fremmer de sekundære Angreb.

Dette er saa meget mere ejendommeligt, som de i Markforsøget ved Lyngby 1899 (S. 238) anvendte Gødninger ikke paavirkede den primære Helminthosporiose. Dette sidste Forsøg bidrog desværre ikke til Belysning af dette Forhold, da sekundære Helminthosporioser vel begyndte at komme frem i Midten af Maj, men derefter ganske udeblev.

I forskellige Gødningsforsøg, som jeg havde Lejlighed til at undersøge i Juni 1898, synes der at være en Virkning af Chilisalpeter i Retning af at nedstemme Angrebene; dette viste sig dog at være rent tilsyneladende paa Grund af den ved Gødningen fremkaldte større Bladfylde, som bevirkede, at de store endnu friske øverste Blade dækkede over de nederste, stærkt angrebne (smlgn.

S. 136). I øvrigt gav disse Forsøg ved nøjere Eftersyn intet væsentligt Udslag for Salpetergødningen m. H. t. Helminthosporioserne.

Indenfor samme Bygmark i større Landbrug har jeg kunnet paavise en Virkning af Jordbundsforskelligheder, idet Bygget paa lavt liggende Dele af Marken med fugtig tørveagtig Bund, hvor det var gaaet i Leje, tillige var overordentlig stærkt befængt med Sygdommen, stærkere end ellers paa Marken; denne var overalt tilsaaet med samme Bygvarietet (Langeland (Biskopstorp, 2. Juli 1898), Fyn (Broholm, 15. Juli 1898)). Her skal ogsaa mindes om den rigelige Mængde Helminthosporiose i Mosekulturerne ved Knoldgaard 1899 (se nedenfor S. 274).

Det synes altsaa, at kvælstofrig Gødning og fugtig Jordbund, m. a. O. Forhold, som betinger, at Bygplanterne bliver bredbladede, rigt forgrenede, blødstraaede og tilbøjelige til at gaa i Leje, fremmer de sekundære Helminthosporioser, et Forhold, der jo er kendt for Rust, Meldug og andre Sygdomme.

### c. Varietet og Avlssted.

I Glostrupforsøget 1896 var de tre anvendte Bygsorter: Prentice, Goldthorpe og 6radet Byg meget forskellig angrebne (bedømte ved samme Saatid, Gødning o. s. v.): 6radet Byg saa godt som ikke, Goldthorpe svagt og Prentice meget stærkt. Til Belysning af Forskellen mellem Prentice og Goldthorpe foretog jeg paa Goldthorpe-Planter fra de stærkest gødede Parceller en lignende Optælling og Maaling af Angrebene paa næstøverste Blad som ovenfor:

| Varietet | De brune Bladpletters | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Længde i Mm. | Antal pr. Bladplade | | | | | | | | |
| | | a | b | c | d | e | f | g | h | Middel |
| Goldthorpe . . . . . . | 1—16 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 5 | 5 | **2.5** |
| Prentice . . . . . . . . | 1—30 | 25 | 26 | 28 | 31 | 33 | 39 | 42 | — | **32.0** |

Bladpladernes Størrelse var hos Goldthorpe c. 18—28 × 0.9—12 Ctm., altsaa omtrent lig Prenticebladenes. Mest iøjnefaldende er Forskellen i Pletternes Antal; men ogsaa Pletternes Længde synes paa Goldthorpebladene ikke at naa saa høje Værdier som paa Prentice; Antallet af Maalinger er dog for lille til sikkert at fastslaa dette sidste.

I mine Markforsøg paa Landbohøjskolen 1897 og 1899 (se S. 223 og 240 ff.) optraadte de sekundære Helminthosporioser med saa ringe Intensitet, at Forsøget intet Resultat gav m. H. t. til de forskellige Sorters Forhold.

Forsøgene i Lyngby 1898 gav, som det af Tabellen S. 268 fremgaar, det Resultat, at det „tidlige Hannah“ Byg blev svagere angrebet end Glostrup-Bygget.

I de omfattende Forsøg, som anstilles ved Statens Forsøgsstation i Lyngby, har Statskonsulent K. Hansen i 1898 foretaget en Vurdering af alle Svampeangreb paa de talrige forskellige Bygsorter. Af disse ikke hidtil publicerede Iagttagelser skal jeg med Hr. K. Hansens Tilladelse meddele et lille Uddrag, der tydelig viser Bygsortens Indflydelse paa de sekundære Helminthosporiosers Intensitet. K. Hansens Vurdering er foretaget efter en Skala fra 0—10; for lettere Oversigt har jeg slaaet Pointsene sammen i de 4 Klasser, som jeg ellers har benyttet her. Ved en Undersøgelse den 1. Juli fandtes (efter Udvalg blandt de talrige Sorter):

0: 6radet (forskellige Stammer).

I: 6radet (dels andre Parceller af samme Stammer som før, dels andre Stammer), Hvidt storavnet, Imperial, Goldthorpe, Stensgaard (nogle Parceller), Tidligt Hannah (nogle Parceller), Prentice (en enkelt Parcel).

II: Goldthorpe (en enkelt Parcel), Tidligt Hannah (en enkelt Parcel), Stensgaard (nogle Parceller), Sildigt Hannah, Lerchenborg, Hallets Chevalier, Prentice (de fleste Parceller).

III: Sildigt Hannah, Hallets Chevalier (en enkelt Parcel af begge Sorter).

Ved en senere Bedømmelse (7. August) var Intensiteten gaaet noget ned overalt, men Sorternes Rækkefølge var dog i det væsentlige den samme.

Disse Iagttagelser har jeg kunnet bekræfte ved mine forskellige Iagttagelser, der gav følgende Resultater (kun de mest karakteristiske Typer medtagne):

Tystofte. 27. Juni 1898.

0: Gaffel, 6radet (flere Stammer), Viftebyg, Hvidt storavnet, Tidligt Hannah, Stensgaard.

I: 2radet Byg fra danske Gaarde (flere Stammer), Goldthorpe, Imperial, Nøgent 2radet, Prentice (to Stammer), Chevalier (to Stammer).

II: Chevalier (een Stamme), Hallets, Lerchenborg, Prentice (een Stamme), Hannah (to Stammer).

III: Chevalier (flere Stammer), Hallets (to Stammer).

Askov Lermark. 23. Juli 1898.

0: 6radet (flere Stammer), Imperial.
I: Goldthorpe, Tidligt Hannah, Prentice.
II: Ældre Hannah, Hallets, Chevalier, Ørsløv.

Askov Sandmark. 23. Juli 1898.

0: 6radet (flere Stammer), Imperial, Tidligt Hannah, Prentice.
I: Hallets, Chevalier, Ældre Hannah.

Knuthenborg. 30. Juni 1898 [1]).

0: 6radet (4 Stammer).
I: Goldthorpe, × *A*, Imperial (een Stamme), Gl. Lerchenborg.
II: Prentice, Chevalier, Hallets, Stensgaard, Lerchenborg (Elsass), × *B*, Imperial (to Stammer).

Landbohøjskolens Undervisningsmark. 4. Juli 1898.

0: 6radet, Goldthorpe, Imperial, Vifte, Prentice, Nøgent 2- og 6radet, Gaffel, Sort 2radet, Storavnet.
I: Hallets, Lerchenborg.
II: Stensgaard.

Om end Materialet lider af en Del Uoverensstemmelser i Enkeltheder, vil det dog tydelig nok ses, at der for de sekundære Helminthosporioser kan fastslaas en lignende Hovedregel som for de primære, at de optræder i størst Mængde paa „nikkende“ Bygformer, i mindre paa „oprette“ og Krysningsformer og i ringest Mængde paa 6radede Typer (samt de mere afvigende, som Gaffelbyg, Nøgent Byg o. s. v.). Denne Regel bekræftes ved Iagttagelser fra Praksis; paa en Rejse i 1898 (Juni—Juli) undersøgte jeg 50 Bygmarker (hvor Sorten var bekendt) i forskellige Egne af Landet; af 31 Marker med nikkende Byg (Prentice, Lerchenborg, Chevalier og „Golden melon“) var 28 stærkt angrebne, af 7 med opret Byg (Imperial eller Goldthorpe) var de 6 kun svagt angrebne, og af 12 med 6radet Byg var de 5 stærkt, de 7 svagt eller ikke angrebne; ved talrige Ekskursioner i Københavnsegnen, hvor 6radet Byg jo dyrkes efter stor Maalestok, har jeg saa godt som altid kun fundet meget faa Angreb paa dette Byg.

---

[1]) Atter undersøgt 6. August. Intensiteten var da gaaet ned til 0—I og Varietetsforskellighederne delvis udviskede.

I Modsætning til de her anførte Tilfælde har jeg iagttaget andre, hvor der ingen Forskel har været paa de forskellige Bygvarieteter. Herhen hører naturligvis de, hvor Sygdommen, som ovenfor antydet (Landbohøjskolen 1897—98), optræder i yderst ringe Intensitet, saa at en eventuel Varietetsforskel ikke faar Lejlighed til at gøre sig gældende; dette Forhold iagttog jeg i meget udstrakt Maalestok i den tørre Sommer 1899, da der nok i Maj Maaned fremkom nogle sekundære Helminthosporioser, men efter den Tid meget faa eller slet ingen; min Bedømmelse af Bygget i Juni—Juli paa de forskellige Stationer gav overalt og for alle Varieteter Karaktererne 0 (eller i enkelte Tilfælde nærmere I), saaledes paa Lyngby Forsøgsstation (1. og 19. Juli), Landbohøjskolen (baade Undervisningsmarken og mine Forsøg; 27. Juni, 5. Juli, 20. Juli), Tystofte (28. Juni), Askov Lermark (11. Juli), Knoldgaard Sand- og Lermark (10. Juli), Knuthenborg (30. Juni), Kristiansminde (17. Juli).

Paa den anden Side har jeg set Steder, hvor Sygdommen optraadte med en saa enorm Intensitet, at alle de anvendte Bygsorter maatte sættes i Klasserne II eller III; saaledes:

Knoldgaard Mose 1898 (1. August).
III: 6radet (Vester Alslev), Tidligt Hannah, Prentice (her i størst Mængde), Imperial.

Kristiansminde 1898 (19. Juli)[1].
III: Alt 2radet Byg (de samme Sorter som paa Knuthenborg, se Side 273).
0: Alt 6radet Byg (?).

Knoldgaard Mose 1899 (10. Juli).
II: 6radet (Knoldgaard), 2r. Ørslev, Prentice, 2r. Striben.

Her maa det især bemærkes, at Sygdommen har gjort sig saa stærkt gældende baade i 1898 og 1899 i Knoldgaards Mosekultur;

---

[1] Bedømmelsen var, særlig for det 6radede Bygs Vedkommende, vanskeliggjort ved megen samtig optrædende Marsoniose; Helminthosporiosen syntes dog at være meget sparsom paa det 6radede.

muligvis vil en mere omfattende Undersøgelse vise, at Sygdommen altid huserer saa stærkt paa Mosejord (smlgn. ovfr. S. 271), at ogsaa de mindst modtagelige Sorter angribes her; i den Retning gaar mine Erfaringer fra 1898, hvor de 5 stærkt angrebne Marker (se S. 274) med 6radet Byg alle var ret lavt liggende med mørk, meget humusrig, lidt tørveagtig Jord (Algistrup, Sønder Felding, Herning, Langholt, Nørre Sundby). Iagttagelsen fra Kristiansminde viser dog, at det samme kan ske paa sædvanlig Agerjord.

Hvorvidt den anvendte Bygsorts Avlssted giver den noget Præg med Hensyn til de sekundære Angreb, har jeg ikke kunnet oplyse, da det dertil bestemte Forsøg (Landbohøjskolen 1899), som før nævnt, ikke kunde benyttes formedelst Sygdommens Udebliven.

### d. Andre Faktorer.

En Bejsning af Udsæden synes ganske uden Betydning for de sekundære Angrebs Fremkomst. Saaledes iagttog jeg i Glostrupforsøget 1896 lige saa stærke Angreb efter Bejsning med varmt Vand (dog uden forudgaaende Udblødning), Blaasten og „Cerespulver“, som uden Præparation, alt iøvrigt ens (sml. K. Hansen, 19, 144). Derimod gav Forsøgene ved Landbohøjskolen 1897 og 1898 (S. 247 f.), samt ved Lyngby 1899 (S. 248) intet Resultat, da de sekundære Angreb overhovedet optraadte med saa ringe Intensitet; dog maa jeg bemærke, at jeg i 1898 selv efter Behandlingen med varmt Vand med forudgaaende Udblødning i flere Parceller fandt enkelte sikre Helminthosporioser. Paa mine Ekskursioner i 1898 besøgte jeg 7 Bygmarker, hvortil Udsæden var behandlet med „Ceresbejsning“; i alle 7 Marker optraadte Sygdommen lige saa stærkt som i Nabomarker med ubejset Sæd.

Heller ikke Byggets Forfrugt synes at have nogen Indflydelse; i 1898 undersøgte jeg Marker, hvor Bygget var saaet efter Vintersæd, Roer, Byg, Ærter, Havre, Humleagtig Sneglebælg, Kartofler, Halvbrak og i „Grønjord“ (ɔ: efter Græs + Kløver); i intet Tilfælde kunde jeg paavise nogen regelmæssig Sammenhæng mellem Sygdomsintensitet og Forfrugtens Art; særlig gjaldt dette om de to almindeligst anvendte Forfrugter, Vintersæd og Roer.

## II. De sekundære Angrebs Oprindelse.

Som før bemærket, skal vi nu til at se lidt nærmere paa, hvorledes det efter de foreliggende Erfaringer stiller sig med Muligheden for de sekundære Helminthosporiosers Oprindelse fra en indre, „medfødt“ eller en ydre Smittekilde. Den første Mulighed skulde synes let afvist, f. Eks. ved Henvisning til Bejsningsmetodernes Uvirksomhed; det maa dog her erindres, at det varme Vand eller Kobbersulfatet vel dræber overfladiske Svampekim, men ikke virker dybere, da Bygkimen i saa Fald vilde blive ødelagt; hvis nu Svampen fandtes i dennes Indre, vilde den ikke blive dræbt, og den fremspirende Plante vilde nok blive befriet fra Angreb paa de nedre Blade, men ikke paa de øvre; den anførte Indvending kan derfor ikke anses for overbevisende. Det samme gælder f. Eks. om en Henvisning til Sygdommens ustadige Optræden i de forskellige Aar, saaledes dens Hyppighed i den fugtige Sommer 1898 og dens Sjældenhed i det tørre Aar 1899, hvilket skulde synes at tale for, at Tørken hæmmer denne som saa mange andre Svampes Udbredelse ved at hindre Sporernes Spiring o. lign. og derigennem betinger en formindsket ydre Infektion; hertil maa bemærkes, at det sammen med Tørken optrædende stærke Sollys ved sin bekendte mikrobicide Virkning kunde dræbe eller svække eventuelle indre Sygdomsspirer og saaledes hindre Sygdommens Udbrud.

Mere afgørende synes derimod nedennævnte Forsøg at være. Det er oftere fremhævet, at Luften i de Væksthuse, hvor jeg anstillede Infektionsforsøg o. lign., maatte anses for at være praktisk talt fri for *Helminthosporium*-Kim, og at Faren for en ydre, spontan Infektion maaste anses for yderst ringe; de talrige positive Resultater af Infektionsforsøgene viste tillige, at Opholdet i Væksthuset ikke immuniserede Planternes første Blad; nogle senere Forsøg med ældre Planter viste, at det var lige saa let at fremkalde Sygdommen paa 2det og 3dje Blad som paa 1ste ved Paastrygning af spiredygtige *H.*-Konidier. Med disse Forhold for Øje anstillede jeg følgende Forsøg: De Planter, som havde været benyttede til Iagttagelse af den primære Helminthosporioses Forløb (S. 218), og som altsaa havde vist sig modtagelige for indre Smitte, henstilledes til fortsat Observation, efter at de syge 1ste Blade var fjærnede; efter en Maaneds Forløb havde alle Planterne 4 udfoldede Blade, der alle var fuldstændig sunde, medens Søskendeplanter, som var voksede op i det fri (i Markforsøg), paa samme Udviklingstrin var befængte med en Del sekundære Angreb. Da Planter, der er voksede op i det fri, efter hvad man hidtil ved, ikke kan antages at være mere modtagelige end Væksthusplanter, kan det anførte Forsøg kun tydes saaledes, at Væksthusplanterne ikke er blevne angrebne, fordi den eneste mulige Smittekilde (den indre) ikke har været til Stede, og at Friluftsplanterne er blevne syge paa Grund af den paa dette Tidspunkt større Fare for ydre Infektion (Konidiedannelse paa de primære Helminthosporioser).

I samme Retning gaar de S. 135 meddelte Iagttagelser, at *H. teres* ikke forekommer i de embryonale Væv af syge og sunde Bygplanter. Hermed bortfalder Betingelsen for Muligheden af en indre Smitte; thi hvis en saadan skulde finde Sted, maatte man kunne finde Svampen overalt i de ganske unge eller nys anlagte Blade, da det jo oftere er fremhævet, at Sygdommen, naar den optræder mest intensivt, findes paa alle Blade af alle Planter. Vil man tiltrods herfor dog hævde Sygdommens indre Oprindelse, kan det kun ske under den Forudsætning, at Svampen under sit latente Liv mister Evnen til at trives paa dødt Substrat, en Anskuelse, der særlig efter den nærstaaende *H. gramineum*'s Forhold i Vækstspidser o. l. (S. 127 f.) maa anses for ganske absurd. Efter Analogien med Stribesygen og de primære Helminthosporioser maatte man endvidere vente, at Helminthosporiosen gav sig tilkende allerede paa Blade, som endnu ikke var foldede helt ud; dette er imidlertid ikke Tilfældet (S. 132).

Efter det her oplyste maa man altsaa afvise Muligheden for en indre Oprindelse af de sekundære Helminthosporioser og antage, at de alle skyldes en udefra kommende Infektion. Selv Muligheden for en blandet Oprindelse (ɔ: nogle Angreb stammende indefra, andre udefra) kan næppe opretholdes; Forsøget S. 276 tyder sikkert paa, at de paa 2det—4de Blad optrædende Angreb skyldes ydre Infektion, og Undersøgelsen af de paa disse Blade stærkt angrebne Planter (S. 135) viser, at Betingelsen for den indre Oprindelse af Angrebene paa de senere Blade — Mycel i Stængelspidsen eller de unge Blade[1]) — mangler.

De sekundære Angrebs Udvikling maa da antages at være denne: De paa de primære Helminthosporioser dannede Konidier spredes med Vind eller Insekter til de i Buskningsstadiet udviklede Blade (Nr. 2—4), paa hvilke de spirer og fremkalder Helminthosporioser af de S. 136 omtalte Typer; paa dem dannes nye Konidier, der spreder Sygdommen til senere udviklede eller samtidige, ikke angrebne Blade o. s. v., og saaledes vandrer Sygdommen fra

---

[1]) Alle Blade og Blomsterstanden er jo anlagte paa dette Tidspunkt.

Blad til Blad og paa det enkelte Blad, saaledes at hver Plet skyldes en ny Infektion. Det maa altsaa antages, at der dannes flere Generationer af *H. teres* i Sommerens Løb (da Tiden mellem Sporespiring og begyndende Konidiedannelse kun er 6—7 Dage); efter de forskellige Generationer burde man skelne mellem sekundære, tertiære, kvartære o. s. v. Helminthosporioser, men da man ikke har noget diagnostisk Holdepunkt herfor, har jeg foretrukket at samle dem alle under Navnet: „sekundære“ Helminthosporioser.

Ved den primære Helminthosporiose var Forholdet jo det, at Snylteren var tilstede i Kimens umiddelbare Nærhed, saaledes at Infektionen straks kunde finde Sted, naar passende Spiringsbetingelser indtraf, idet da saavel Snylter som Vært kom i Aktivitet. Disse Forhold gør sig naturligvis ogsaa gældende for de sekundære Angrebs Vedkommende, men her kommer et nyt Moment til, idet Svampen som Konidie maa vandre gennem Luften for hvert Angreb, der skal komme frem; netop dette Moment giver en utvungen Forklaring af forskellige af Ejendommelighederne ved Sygdommens Optræden.

Tidligere er det blevet vist, at Konidiedannelse og Spiring finder Sted indenfor de Temperaturer, der i det fri kan være Tale om, omend med noget forskellig Hastighed; derimod er disse Fænomener i høj Grad afhængige af Fugtighedsforholdene. Derfor vil Sygdommen stedse standses i sin Udbredelse i en langvarig Tørkeperiode som den i 1899; og herved forklares det tillige, at den selv i 1899 optraadte paa den lavtliggende, fugtige Mosejord ved Knoldgaard, og at den om Efteraaret bredte sig stærkt, da der indtraadte en Regnperiode; denne kom først efter Høst, men fra de nedre visnede Blade paa Stubbene (som i Forsommeren var syge) har der udviklet sig Konidier, der har inficeret dels de i Stubmarken opkomne Planter, dels de i Saatidsforsøget (i Lyngby) sildigst saaede.

Konidiernes Vandringsevne betinger dernæst, at Sygdommen efterhaanden (under gunstige Forhold) breder sig stærkt, ogsaa til Planter, som ikke har haft primære Angreb; herved forklares dens Fremkomst i Parceller, som er tilsaaede med præpareret Udsæd (S. 275) og i sent tilsaaede Parceller, hvor der ikke har været primære Angreb (S. 269). Naar Saatidsforsøget i Glostrup 1896 (S. 268) gav et andet Resultat, maa det sikkert komme af, at Sygdommen er bleven hindret i at spredes paa Grund af det tørre Vejr i Juli (K. Hansen, 19, 116).

Da Sygdommens Intensitet altsaa ikke alene er betinget af Udfaldet af Kampen mellem Værtplanten og den spirende Konidie, men tillige af Betingelserne for Konidiernes Dannelse, Spiring og Vandring, vil det let ses, at det i de enkelte Tilfælde ofte vil være overordentlig vanskeligt at paavise Aarsagerne til Intensitetens Størrelse. Saaledes f. Eks. i Gødningsforsøgene 1896 (S. 269f.); efter Forsøgene 1899 kan man vel gaa ud fra, at Mængden af de primære Angreb oprindelig har været ens i alle Parceller; det er umuligt at afgøre, om de talrige sekundære Angreb (det er jo her kun Antallet, det kommer an paa, se S. 270) i de stærkest gødede Parceller skyldes en større Modtagelighed hos Bygplanterne eller de ved den rigelige Bladmængde (Skygge, Fugtighed) skabte bedre Betingelser for Svampens Formering. Ogsaa Forskellighederne m. H. t. de forskellige Varieteters Sygdomsintensitet er vanskelige at tyde; de kan naturligvis skyldes en forskellig Modtagelighed for de sekundære Angreb hos de anvendte Varieteter; men Forskellen kan lige saa vel føres tilbage til Forskellighederne i Antallet af primære Helminthosporioser (S. 239 ff.) i Parcellerne, idet Sygdommen da ikke har faaet Lejlighed til at sprede sig fra de stærkt befængte til de svagt befængte Parceller; det maa jo erindres, at Varietetsforskellene under visse Forhold kan udjævnes (S. 274), og at Infektionsforsøgene S. 199 tyder paa, at der ingen Forskel er paa de udvoksne Blades Modtagelighed efter Varieteten. Disse og beslægtede Spørgsmaal havde det været min Agt i 1899 at søge belyste ved nøjagtig at sammenligne Intensiteten af primære og sekundære Angreb under forskellige Forhold; men den tørre Sommer bevirkede, at jeg indtil videre maa lade disse vigtige Spørgsmaal staa uafgjorte hen.

## C. Forholdet mellem de sekundære Helminthosporioser hos Moderplanterne og de primære hos Afkommet.

Som i et foregaaende Afsnit udviklet, stammer den primære Helminthosporiose fra det Mycel af *H. teres*, som findes i Kornet og her især i Avnerne. Da alle undersøgte Bygprøver har været omhyggelig opbevarede i tørre Rum og vel tillukkede Poser, har der under Opbevaringen ikke været Betingelser for Dannelse, Vandring og Spiring af Svampens Konidier; Infektionen, som har ført til Dannelsen af Myceliet, maa derfor have fundet Sted tidligere, under Kornets Modning, Høstning eller Hjembjærgning. Sandsynligheden er her for, at den er sket under Modningen, da Myceliet væsentligst maa findes mellem Avner og Korn eller i Avnernes inderste Dele, fordi en Behandling af Udsæden med varmt Vand uden Udblødning har saa ringe og med Udblødning saa god en Virkning, altsaa et Forhold som det, der gør sig gældende ved Forebyggelsen af den nøgne Bygbrand; i dette sidste Tilfælde maa man efter J. L. Jensen (25, 25 ff.) og E. Rostrup (52, 11) antage, at *Ustilago Hordei's* Sporer findes mellem Avne og Korn, og at Infektionen allerede sker under Blomstringen. Infektionen med *H. teres* kan da tænkes at ske paa den Maade, at en Konidie, der stammer fra en af de sekundære Helminthosporioser, falder paa eller indenfor Avnerne, spirer her, sender Hyfer ind mellem Avnerne og Kornet, hvor de ernærer sig af det løse, henfaldende Parenkym paa Avnernes Inderflade, tørrer ind ved Modningens Afslutning sammen med Kornet og ved Spiringen kommer i Aktivitet igen, hvorefter de under passende Forhold fremkalder den primære Sygdom.

Paa hvilket Tidspunkt Infektionen af Kornet med *H. teres* finder Sted, kan selvfølgelig ikke siges med Sikkerhed for Øjeblikket; at den kan finde Sted under Modningen, viser følgende Forsøg.

Af Prenticebyg, Erh. Frederiksens Krysningsbyg *A* og Goldthorpebyg indsamledes paa Marken ensartede, veludviklede Aks paa to Modenhedsstadier, dels gulmodne (ↄ: Kornet gult, endnu vandrigt, Stakkene gulgrønne eller gullige), dels grønmodne (ↄ: Kornet grønliggult eller grønt, Stakkene grønne). Aksene anbragtes dels i Laboratoriets tørre Luft, hvor de gennemløb en normal Modning, dels anbragtes de under Glasklokker i dampmættet Luft; af de sidste Aks henstod et Hold uinficeret, et andet inficeredes med *H. teres* den 29. Juli 1899; Infektionen foretoges paa den Maade, at der mellem Kornene og Akstenen indeklemtes Bladstykker med talrige nydannede Konidier af *H. teres.* I den fugtige Luft tildækkedes Aksene (saavel de inficerede som de uinficerede) med et Skimmellag, bestaaende af Cladosporier og Macrosporier. Klokkerne fjærnedes den 4. August efter 6 Dages Forløb; da var kun 10 af c. 500 Korn spirede. Aksene tørredes derefter og hengemtes paa sædvanlig Maade til den 3. Februar 1900, da Kornene afpilledes og saaedes i Koldhus; Spiringstid 19 Dage, Optælling foretaget 9. Marts. Inden Saaningen afgnedes al overfladisk siddende Skimmel og Rester af Infektionsmaterialet, saa at Resultatet af Forsøget kun kan skyldes det Materiale, som er kommet indenfor Avnerne; alle Prøver behandledes ens, baade inficerede og ikke-inficerede. Resultatet var:

| Behandling | Prentice | | | | $\times A$ | | | | Goldthorpe | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | grønmoden | | gulmoden | | grønmoden | | gulmoden | | gulmoden | |
| | Planter ialt [1] | syge | Planter ialt | syge | Planter ialt | syge | Planter ialt | syge | Planter ialt | syge |
| I tør Luft, uinficeret . | 50 | 0 | 64 | 1 | 89 | 1 | 86 | 1 | 58 | 4 |
| I fugtig Luft, uinficeret . | 48 | 0 | 73 | 2 | 81 | 0 | 77 | 0 | 48 | 0 |
| I fugtig Luft, inficeret . . | 23 | 7 | 55 | 0 | 23 | 1 | 48 | 0 | 28 | 0 |

Det ses heraf, at næsten alle uinficerede Korn har givet sunde Planter; det største Antal syge er fremkommet i det gulmodne Goldthorpebyg, her dog kun c. 7 pCt. Det samme har været Tilfældet med det inficerede Byg; kun eet Aks har her givet positivt Resultat af ikke mindre end 7 blandt 23 Infektioner (c. 30 pCt.); dette er det grønmodne Prenticebyg, og Resultatet maa sikkert opfattes som et Resultat af Infektionen, naar man ser hen til de talrige uinficerede Parallelprøver, af hvilke jo kun en enkelt naaede op til 7 pCt. Angreb. Derimod kan man selvfølgelig ikke regne med det ene positive Resultat af Infektionen af $\times A$. Nu ses det tillige, at de talrige Infektioner af gulmodent Byg har givet negativt Resultat; Forsøget giver derfor en Antydning af, at grønmodent Prenticebyg lettere inficeres end gulmodent. Iøvrigt er det let forstaaeligt, at Svampen lettere trænger ind i Kornet paa tidlige Modningsstadier, da Avnerne endnu ikke er helt sammenvoksede med Kærnen; om den indfinder sig allerede under Blomstringen, kan jeg ikke afgøre; Betingelsen for, at den kan gøre det, er til Stede, da *H. teres* under gunstige Forhold i Blomstringsperioden vil kunne danne yderst talrige Konidier, da Sygdommen jo paa det Tidspunkt kan være meget udbredt.

Hvis det maa antages, at *Helminthosporium*-Hyferne trænger ind i Avnerne under Modningen, ligger det nær at spørge, om denne Indtrængen vilde medføre lignende patologiske Forandringer som i Løvbladene, altsaa en Mumifikation af de parenkymatiske Væv, Brunfarvning o. s. v.; særlig ved Brunfarvningen vilde da Svampens Tilstedeværelse røbes for det blotte Øje. Paa Bygavnerne kan der virkelig forekomme Brunfarvningssymptomer, nemlig de af

---

[1] Til de enkelte Forsøg anvendtes 1—3 Aks; som Følge heraf er Antallet af Planter varierende: 23—28 for 1 Aks, 48—58 for 2 Aks, 64—89 for 3 Aks.

Praktikerne velkendte og af Zöbl og Puchner nærmere undersøgte „brune (blaa, sorte) Spidser“. Det ligger da nær at undersøge, om Byggets „Brunspidsethed“ i hvert Fald i visse Tilfælde skulde skyldes Tilstedeværelsen af *H. teres* i Avnerne; det maa dog erindres, at Brunfarvning er et meget almindeligt Symptom ved flere parasitære Bygsygdomme, hvorfor de brune Spidser ogsaa kan tænkes fremkaldte af andre Parasiter end *H. teres*.

Som Zöbl i sin første Afhandling (71, 3) har vist, optræder „Brunspidsetheden“ kun paa Kornets nedre Ende (smlgn. Tavle 2, Fig. 4); den brune Farve er her især knyttet til Avnerne og af disse især den nedre Inderavne[1]); fra dennes Basis aftager Farvens Styrke jævnt op imod Spidsen og kan tilsidst kun bemærkes i Karstrængene og deres nærmeste Omgivelser; en kraftig Farvning kan ogsaa iagttages i Lodiculae, Basalbørsten og Frøgemmet (saavel ud for Kimen som i Bugfuren). Det brune Farvestof aflejres i Cellevæggene og, hvor Farvningen er mest intensiv, tillige i Cellelumina. Z. meddeler endvidere forskellige Reaktioner, hvorefter han antager, at Farvestoffet er gummiagtigt og nærmest maa sammenlignes med det hos træagtige Planter optrædende „Saargummi“. I de brunfarvede Væv fandt Z. Svampehyfer og talrige afsnørede „Sprosszellen“, som han bestemmer som hørende til *Dematium pullulans* D. By.; mellem Korn og Avne fandt han mørkt Mycel, som ofte dannede Strænge eller Pseudoparenkym, samt Konidier; dette Mycel har han bestemt som *Cladosporium herbarum* Lk. Efter Lopriores o. a. Forff.'s Angivelser om denne Svamps Parasitisme formoder Z., at det er den, som fremkalder de „brune Spidser“; men han indrømmer dog Muligheden af, at det ogsaa kan være andre Arter. I den anden Afhandling (72) meddeler Z., at han har fundet de brune Spidser, medens Kornet stod paa Marken, baade paa grønmodent og gulmodent Korn[2]). Endelig skal „Brunspidsetheden“ efter Z. ikke kunne indfinde sig efter (Fuld-?) Modenhedens Indtræden.

Puchner bekræftede ved sine Undersøgelser (46) nogle Angivelser af Zöbl om, at de brun-(sort-)spidsede Korn havde en større Kornvægt end de normale[2]), men at de ofte spirede abnormt; endvidere fandt han, at den abnorme Spiring kunde forebygges delvis ved Afpilning af Avnerne og fuldstændigt ved en Bejsning af

---

[1]) Hvis denne er forsynet med rigeligt Voksovertræk, bliver Farven mere blaalig („blaa Spidser“).

[2]) Denne Iagttagelse har jeg flere Gange kunnet bekræfte.

Kornet med Kobbersulfat efter den Kühnske Metode. P. foretog ogsaa Udsæd af normale og brunspidsede (bejsede og ubejsede) Korn i Marken og gjorde da den vigtige Iagttagelse, at de bejsede Korn gav Planter med pletfri Blade, medens de ubejsede gav Planter med brunplettede Blade; fra Skridningstiden udvidskedes Forskellen mellem de to Grupper Planter, de fik begge plettede Blade, og begges Korn fik omtrent lige mange brune Spidser; det ses altsaa, at en Bejsning ikke kan hindre Fremkomsten af de brune Spidser, som derfor maa formodes at skyldes en ydre Infektion. Om Aarsagen til de brune Spidsers Fremkomst har Puchner ikke anstillet nye Undersøgelser, men nøjes med at referere Zöbls Angivelse om, at de skyldes *Cladosporium herbarum*.

Det, som her særlig interesserer af Zöbls og Puchners Undersøgelser, er 1) at de brune Spidser maa antages at skyldes et Svampeangreb, der finder Sted under Modningen, medens Kornet endnu staar paa Marken, 2) at dette Angreb i sin Optræden er parallelt med en Bladpletsygdom, og 3) at denne Sygdom kan forebygges hos de unge Planter ved en Bejsning af Udsæden, men at denne Bejsning ikke hindrer Angreb paa de ældre Planter eller Fremkomst af brune Spidser paa Kornene. Den af Puchner omtalte Sygdom paa Bladene er ikke karakteriseret nærmere; men dens Optræden frembyder, som det let vil ses, Træk, der minder om Helminthosporiosen.

Det var mig derfor om at gøre at konstatere, hvorvidt der findes en Parallelitet mellem Optræden af brune Spidser og Helminthosporiosen. Dette har jeg søgt at belyse ved forskellige Iagttagelsesrækker.

Den første Række bestaar af Forsøg med Udsæd af brunspidsede og normale Korn ved en Temperatur, som er gunstig for den primære Helminthosporioses Fremkomst.

Forsøg I. 2radet Byg fra Aalborg 1897. Prøverne (à c. 25—35 Korn) udsaaedes den 16. Februar 1898; Kimplanterne undersøgtes m. H. t. primær Helminthosporiose 14. og 22. Marts. Jordtemperatur under Spiringen var: *A*: 12—16°, *B*: 9—11°, *C*: 5—8°.

| Udsæden | *A* | | *B* | | *C* | | Ialt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Planter ialt | Syge | Planter ialt | Syge | Planter ialt | Syge | Planter | Syge | pCt. Syge |
| Med brune Spidser | 28 | 13 | 18 | 6 | 20 | 6 | 66 | 25 | **37.9** |
| Uden do. | 33 | 5 | 35 | 4 | 31 | 2 | 99 | 11 | **11.0** |

Forsøg II. 2radet Byg fra Glostrup 1897. Prøverne (à 50 Korn) saaedes 30. Marts 1898. Spiringstemperatur 10—11°, Spiringstid 6—7 Dage. Optælling foretaget 18. April 1898.

| Udsæden | A | | B | | C | | Ialt | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Planter ialt | Syge | Planter ialt | Syge | Planter ialt | Syge | Planter | Syge | pCt. Syge |
| Med brune Spidser | 49 | 5 | 49 | 9 | 50 | 7 | 148 | 21 | **14.2** |
| Uden do. | 50 | 5 | 49 | 2 | 49 | 1 | 148 | 8 | **5.4** |

Forsøg III. 2radet Byg fra Ormstrup 1898. Prøverne (à 50 Korn) saaedes 1. Maj 1899. Spiringstid 11 Dage, Jordtemperatur under Spiringen c. ÷ 2° til + 16°. Optælling foretaget 28. Maj.

| Udsæden | Planter ialt | | | | | Syge | | | | | pCt. Syge | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | Middel |
| Med brune Spidser . . | 49 | 48 | 50 | — | — | 16 | 18 | 20 | — | — | 32.7 | 37.5 | 40.0 | — | — | **36.7** |
| Uden do. | 50 | 48 | 42 | 47 | 47 | 3 | 5 | 5 | 7 | 8 | 6.0 | 10.4 | 11.9 | 14.9 | 17.0 | **12.0** |

Det samlede Resultat af disse tre Forsøg er, som det let vil ses, at den primære Helminthosporiose optræder med en Intensitet, der er omtrent tre Gange større efter Udsæd af brunspidsede end efter Udsæd af normale Korn. Der er altsaa nogen Sandsynlighed for, at den af Puchner omtalte Sygdom hos Bygplanterne er Helminthosporiosen.

Da nu den primære Sygdom har sin Oprindelse fra *Helminthosporium*-Mycelet i Kornene, ligger det nær at formode, at der til Forskelligheden i Sygdommens Optræden svarer en lignende i Svampens Forekomst paa de friske og brunspidsede Avner.

De S. 260 f. omtalte Infektionsforsøg med Avner er foretagne med Avner dels af friske, dels af brunspidsede Korn. De positive Forsøgsresultater viste jo Forekomsten af *H. teres* i Avnerne. Efter Avnernes Beskaffenhed fordelte Resultaterne sig saaledes i de to sidste Forsøg:

| Infektionsmateriale | | Forsøg II | | Forsøg III | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Antal Infektioner | deraf positive | Antal Infektioner | deraf positive |
| Avner | med brune Spidser . . | 16 | 15 | 40 | 20 |
| | uden do. . | 12 | 1 | 40 | 6 |

Herved faas altsaa en Bekræftelse paa den ovenfor udtalte Formodning. Som Supplement hertil har jeg foretaget Kultur i fugtigt Rum af afpillede Avner fra to Bygprøver (Hallets fra Kristiansminde, Tidligt Hannah fra Tystofte, begge fra 1898); begge Prøver à 50 Avner, Henstand fra 13.—18. April 1900; den 18. April foretoges mikroskopisk Undersøgelse, der viste:

| Avnerne | Avner med *H. teres*: | |
|---|---|---|
| | Hallets fra Kristiansminde | Hannah fra Tystofte |
| Med brune Spidser . . . | 41 | 44 |
| Uden do. . . . . . . . . | 27 | 23 |

Det ses heraf, at Svampen forekommer paa næsten alle brunspidsede Avner og paa omtrent Halvdelen af de friske. Af de paa Byg almindelige Hyfomyceter *Cladosporium* sp. og *Alternaria* sp. fandtes *Cl.* slet ikke, *Alt.* kun paa 2 af de 100 Avner; herved skulde Zöbls Angivelse om *Cladosporium*-Oprindelsen af de brune Spidser synes modbevist, da man nødvendigvis maatte vente at finde denne Svamp overalt paa dem; det maa dog erindres, at Undersøgelsen er foretaget saa længe efter Byggets Indhøstning, at eventuelt tilstedeværende Cladosporier kan tænkes at være døde under Opbevaringen. En Undersøgelse af friskt Materiale fra 1899, hvor *Cladosporium* ikke var død, viste, at den ikke var hyppigst paa brunspidsede Avner, men forekom hist og her, uden Lovmæssighed; disse Iagttagelser blev dog foretagne med saa lille et Materiale, at jeg ikke kan tillægge dem nogen afgørende Betydning.

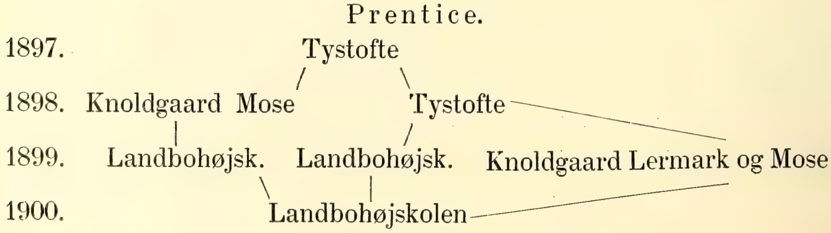
Ovenstaaende Iagttagelser har tydelig nok vist, at *H. teres* er langt hyppigere i brunspidsede end i normale Korn; da den imidlertid forekommer i ikke ubetydelig Mængde paa de normale Avner, kan der heraf ikke drages nogen Slutning om dens Andel i Brunspidsethedens Fremkomst. Dette Spørgsmaal kan kun afgøres ved Infektionsforsøg; i det S. 280 f. behandlede Forsøg fandtes der ialt blandt c. 800 Korn kun 4 med brune Spidser, 2 inficerede og 2 uinficerede; dette Forsøg viser altsaa, at Brunspidsetheden under de givne Betingelser hverken kan fremkomme ved en Infektion med *H. teres* eller ved den i den fugtige Luft rigeligt optrædende spontane Vegetation af *Cladosporium*, *Alternaria*, *Macrosporium* o. a.

Skønt de anførte Undersøgelser ikke gav nogen Oplysning om de brune Spidsers Aarsager eller om, hvorvidt *H. teres* kan frembringe nogen Sygdom paa Avnerne, gav de dog det Resultat, at der indenfor samme Kornprøve bestaar en vis Parallelitet mellem Forekomsten af brune Spidser og *H. teres*. Det kunde nu ligge nær at undersøge dette Forhold for forskellige Prøver; herved vilde man tillige kunne faa Oplysning om den Værdi, som en Undersøgelse af Mængden af brune Spidser kunde have til at forudsige, om der hos de unge Planter vilde optræde meget eller lidt Helminthosporiose; for ret at belyse Værdien af en saadan Undersøgelse maa man tillige kende Værdien af andre lignende Relationer, nemlig dels Forholdet mellem de sekundære Helminthosporioser hos Moderplanterne og den primære Sygdom hos Afkommet, dels mellem *H. teres*'s Hyppighed i Kornene og Sygdommen hos de unge Planter.

Disse Forhold skulde belyses ved de i hosstaaende Tabel meddelte Iagttagelser, af hvilke de fleste er benyttede i tidligere Afsnit.

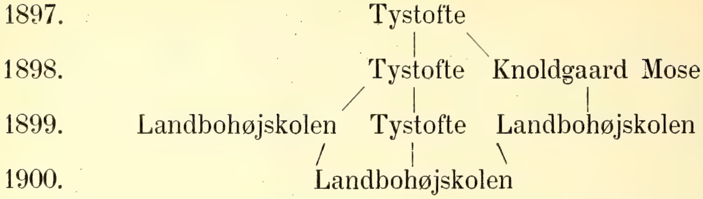
Den første Kolonne giver Numrene paa de undersøgte Prøver (gælder kun for denne Tabel).

De næste tre Kolonner tjener til Oplysning om den paagældende Kornprøves Oprindelse. Som tidligere stammer mit Materiale dels fra Statens, dels fra Maltbygudvalgets Forsøg. De to af de fra Statens Stationer hidrørende Sorter avledes paa Tystofte Station 1897, derefter kan deres Historie skematisk fremstilles saaledes:



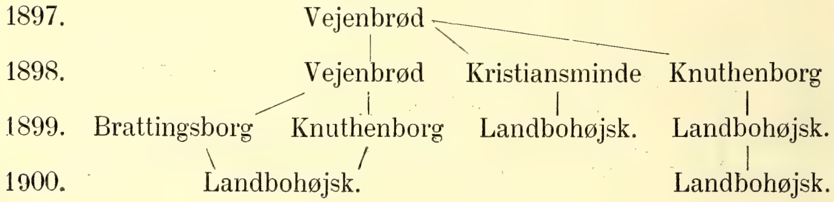
| Nr. | Sort | Avlssted 1898 | Avlssted 1899 | Sekundær Helminthosporiose hos Moderplanterne | Korn med brune Spidser | Korn med *H. teres* paa nedre Inderavne | Primær Helminthosporiose hos Afkommet |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Klasse | pCt. | pCt. | pCt. |
| 1 | Imperial . . . . | Knoldgd. Mose | . . . . . . . . . . . | III | 45.2 | c. 37.0 | c. 1.0 |
| 2 | Prentice. . . | Knoldgd. Mose | . . . . . . . . . . . | III | 54.5 | — | c. 3.0 |
| 3 | | Tystofte | . . . . . . . . . . . | II | 14.0 | — | c. 20.0 |
| 4 | | Knoldgd. Mose | Landbohøjskolen | 0 | 2.7 | — | 2.4 |
| 5 | | Tystofte | do. | 0 | 1.7 | — | 0.6 |
| 6 | | do. | Knoldgd. Lermk. | 0 | 0.7 | c. 0.0 | 0.8 |
| 7 | | do. | do. Mose | II | 15.5 | c. 48.0 | 12.0 |
| 8 | Tidligt Hannah | Knoldgd. Mose | . . . . . . . . . . . | III | 54.7 | — | 1.0 |
| 9 | | Tystofte | . . . . . . . . . . | 0 | 32.5 | c. 59.0 | 31.8 |
| 10 | | Knoldgd. Mose | Landbohøjskolen | 0 | 3.5 | c. 0.0 | 0.0 |
| 11 | | Tystofte | do. | 0 | 2.5 | c. 0.0 | 0.8 |
| 12 | | do. | Tystofte | 0—1 | 9.5 | c. 14.0 | 3.0 |
| 13 | 2r. Striben . . . | Striben . . . . . | Knoldgd. Lermk. | 0 | 3.5 | c. 2.0 | 1.6 |
| 14 | | | do. Sandmk. | 0 | 3.0 | c. 8.0 | 1.6 |
| 15 | | | do. Mose | III | 25.5 | c. 30.0 | 3.3 |
| 16 | × *A* . . . . . . | Kristiansminde | . . . . . . . . . . . | III | 16.2 | 37.0 | c. 3.0 |
| 17 | Goldthorpe. . . | do. | . . . . . . . . . . . | III | 17.7 | — | c. 7.0 |
| 18 | Prentice (Svalöf) | do. | . . . . . . . . . . . | III | 26.7 | 50.0 | 10.2 |
| 19 | do. (Mkfrk.) . . | do. | . . . . . . . . . . . | III | 26.5 | — | c. 7.0 |
| 20 | × *A* . . . . . . | Knuthenborg | . . . . . . . . . . . | I | 6.7 | 56.0 | c. 20.0 |
| 21 | Goldthorpe. . . | do. | . . . . . . . . . . . | I | 9.7 | — | c. 15.0 |
| 22 | Prentice (Svalöf) | do. | . . . . . . . . . . . | II | 19.0 | 73.6 | 25.2 |
| 23 | do. (Mkfrk.) . . | do. | . . . . . . . . . . . | II | 25.5 | — | 17.0 |
| 24 | do. (do.) . . . . | do. | Landbohøjskolen | 0 | 1.0 | c. 4.0 | 1.2 |
| 25 | Prentice (Mkfrk.) | Vejenbrød | Knuthenborg | 0—I | 2.5 | c. 14.0 | 1.8 |
| 26 | Hallets . . . . . | do. | do. | 0—I | 4.5 | c. 14.0 | 2.9 |
| 27 | Prentice (Mkfrk.) | do. | Brattingsborg | — | 0.7 | c. 30.0 | 6.8 |
| 28 | Hallets . . . . . | do. | do. | — | 6.8 | c. 58.0 | 17.7 |

Tidligt Hannah.


1897.
Tystofte
1898.
Tystofte
Knoldgaard Mose
1899.
Landbohøjskolen
Tystofte
Landbohøjskolen
1900.
Landbohøjskolen

Den tredje Sort, Stribenbygget, er i 1898 avlet paa Striben, en Gaard i Vendsyssel, i 1899 saaet paa Knoldgaard Lermark, Sandmark og Mose, og i 1900 er Afgrøder fra disse tre Steder saaede paa Landbohøjskolen.

Prøverne fra Maltbygudvalgets Forsøg har følgende Historie (× *A* ekskl., se S. 241):


1897.
Vejenbrød
1898.
Vejenbrød
Kristiansminde
Knuthenborg
1899.
Brattingsborg
Knuthenborg
Landbohøjsk.
Landbohøjsk.
1900.
Landbohøjsk.
Landbohøjsk.

Paa Landbohøjskolen er Udsæden 1899 foretaget i Marken for de fleste Prøvers Vedkommende (se S. 240), for enkeltes i Drivbænk (S. 242); „1900“ gælder for Udsæden i Væksthus i Vinteren 1899 (S. 243), hvilken jo svarer til Udsæd i Marken Foraaret 1900. Overalt er Udsæden foretaget under Forhold, der saa meget som muligt begunstiger den primære Helminthosporioses Fremkomst, altsaa tidlig Saaning i Marken og lav Spiringstemperatur i Væksthuset, se iøvrigt de specielle Angivelser paa de anførte Steder.

Den femte Kolonne angiver Intensiteten af de sekundære Helminthosporioser efter de ovenfor meddelte Iagttagelser (S. 272 f.), angivet efter den sædvanlige Klassebedømmelse (0—III).

I sjette Kolonne meddeles Mængderne af brune Spidser i de Kornprøver, som stammer fra de i Kolonne 4 med Hensyn til Helminthosporiose undersøgte Parceller; de opførte Tal er alle Middeltal af to Optællinger af Antallet af brunspidsede Korn i to tilfældig udtagne Prøver à 200 Korn; i de fleste Tilfælde er Optællingen af den ene Prøve foretaget ved Hr. Cand. mag. Didrichsen, af den anden ved mig selv; Overensstemmelsen er gennemgaaende god (i de første 5 Tilfælde: 45.0—45.5, 55.5—53.5, 14.5—13.5, 2.5—3.0, 1.5—2.0 o. s. v.), hvorfor jeg ikke har refereret alle Enkeltbestemmelserne.

I syvende Kolonne findes opført Mængden af Avner (nedre I.—A.), af de samme Prøver, der ved Kultur i fugtigt Rum viste sig befængte med *H. teres*; af de fleste Prøver er kun undersøgt 50 Avner, da de tidligere (S. 260) meddelte Undersøgelser med større Materiale viste en ret stor Ensartethed m. H. t. Svampens Optræden; hvor Procenttallet er baseret paa Iagttagelse af 50 Avner, er det betegnet med „c.“.

Ottende Kolonne angiver endelig de med de foregaaende Intensiteter korresponderende Intensiteter af primær Helminthosporiose, angivne i pCt. De med c. betegnede Tal er kalkulerede efter Markforsøgene 1899 (S. 240 f.) med en antagen Plantebestand af 400 pr. Parcel (300 for de tyndere Bestandes Vedkommende). De andre Tal stammer fra mere nøjagtige Optællinger pr. $^1/_4$ □ M. i Markforsøg eller i Potteforsøg[1].

1) *De brune Spidsers Optræden er i det hele parallel med de sekundære Helminthosporiosers* hos de Planter, der har produceret de undersøgte Korn; dette viser sig saavel ved Afhængigheden af Sorten som af Lokaliteten og Aargangen. Kun i Nr. 16—19 er der den Afvigelse, at der m. H. t. Brunspidsethed

---

[1] En Del af de sidste er refererede tidligere (S. 244 f.). Her skal anføres Enkeltobservationerne for de øvrige Prøver af Afgrøden 1899, der saaedes samtidig med de S. 243 omtalte Prøver i Koldhus.

| Nr. | Varietet | Avlssted 1899 | Planter ialt | | | | | Syge | | | | | pCt. Syge | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | a | b | c | d | e | Middel |
| 25 | Prentice Mkfr. | Knuthenborg | 101 | 98 | 100 | 98 | 95 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | 2.0 | 3.2 | **1.8** |
| 24 | do. do. | Landbohøjskolen | 100 | 100 | 100 | 99 | 100 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0.0 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 3.0 | **1.2** |
| 4 | do. Tyst. | do. | 100 | 100 | 100 | 102 | 98 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 2.9 | 3.1 | **2.4** |
| 5 | do. do. | do. | 97 | 100 | 98 | 97 | 102 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 2.0 | **0.6** |
| 6 | do. do. | Knoldgd. Lermk. | 99 | 97 | 100 | 100 | 99 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 1.0 | 2.0 | **0.8** |
| 7 | do. do. | do. Mose | 99 | 98 | 100 | 91 | 91 | 10 | 11 | 12 | 12 | 12 | 10.1 | 11.2 | 12.0 | 13.2 | 13.2 | **12.0** |
| 10 | Tidl. Hannah. | Landbohøjskolen | 98 | 100 | 101 | 98 | 97 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | **0.0** |
| 11 | do. | do. | 99 | 100 | 99 | 100 | 96 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2.0 | 2.1 | **0.8** |
| 12 | do. | Tystofte | 100 | 98 | 97 | 97 | 100 | 2 | 2 | 2 | 3 | 6 | 2.0 | 2.0 | 2.0 | 3.1 | 6.0 | **3.0** |
| 13 | 2r. Striben | Knoldgd. Lermk. | 97 | 99 | 97 | 100 | 97 | 0 | 1 | 1 | 3 | 3 | 0.0 | 1.0 | 1.0 | 3.0 | 3.1 | **1.6** |
| 14 | do. | do. Sandmk. | 102 | 100 | 99 | 97 | 99 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.1 | 3.0 | **1.6** |
| 15 | do. | do. Mose | 95 | 98 | 96 | 100 | 99 | 1 | 3 | 3 | 4 | 5 | 1.1 | 3.1 | 3.1 | 4.0 | 5.0 | **3.3** |

Numrene henviser til Tabellen S. 287.

gør sig samme Rækkefølge gældende efter Varieteterne som i Nr. 20—23, medens de sekundære Helminthosporioser, som tidligere bemærket (S. 274), optraadte lige stærkt hos alle Varieteter. I intet Tilfælde findes brune Spidser i større Mængde end Helminthosporioserne. Det ses heraf, at de Forhold, som betinger en rigelig Fremkomst af sekundære Helminthosporioser, ogsaa betinger en stor Intensitet af Brunspidsetheden; om dennes Ætiologi bevises der selvfølgelig intet.

2) Den tidligere (S. 260) paaviste Parallelitet mellem Forekomsten af *H. teres* paa Avnerne og den primære Helminthosporioses Intensitet faar en yderligere Støtte ved de her meddelte nye Iagttagelser (Nr. 6, 7, 9—15, 24—28). Kun en enkelt Undtagelse findes: Nr. 1, hvor der til en meget rigelig Mængde *H.* paa Avnerne svarer en usædvanlig ringe Mængde Sygdom hos de unge Planter[1]). Dette maa betragtes som et meget yderligt Udslag af det tidligere (S. 260) paaviste og her bekræftede Forhold, at *H. teres* er hyppigere paa Avnerne end Helminthosporiosen hos Kimplanterne; naar det i enkelte Tilfælde synes at være omvendt (Nr. 6 og 11), skyldes det sandsynligvis Undersøgelsens Mangelfuldhed, naar det drejer sig om saa smaa Mængder som her.

3) Sammenstiller man nu de under 1) og 2) behandlede Dobbeltrækker af Iagttagelser, ser man, at de i visse Tilfælde frembyder Parallelitet, i andre ikke. Materialet af Aargangen 1899 har saaledes gennemgaaende lave Intensiteter i alle Rubrikker, undtagen Afgrøden fra Knoldgaard Mose, som overalt møder med store Tal; en Undtagelse danner især Nr. 28, der kun har 6.8 pCt. brune Spidser, men ikke mindre end 17.7 pCt. prim. Hsp. Mangelen af Parallelitet er især fremtrædende i Materialet fra 1898 (smlgn. Nr. 1, 2 og 8 med 3 og 9, Nr. 16—19 med 20—23), idet det her viser sig, at Afkommet har forholdsvis lidt Helminthosporiose tiltrods for, at Moderplanterne var stærkt befængte og Kornene meget brunspidsede; Mængden af *H. teres* paa Avnerne er igen anderledes (mange i Nr. 1, faa i Nr. 16 og 18 [sammenlignede med Nr. 20 og 22]). Det ses heraf, at man ikke kan stille nogen sikker Prognose for Intensiteten af Afkommets primære Helminthosporiose, hverken paa Grundlag af Moderplan-

---

[1]) Materialet var ikke stort nok til at prøve dette Forhold hos de tilsvarende andre Sorter fra Knoldgaard 1898.

ternes sekundære Helminthosporioser eller Brunspidsetheden hos Kornet. Sikrere Vejledning faar man af Mængden af *H.* paa Avnerne, men selv denne kan være misvisende (Nr. 1), hvorfor man ved Valget af Forsøgsmateriale o. l. er nødsaget til at anstille foreløbige Forsøg over Intensiteten af selve den primære Sygdom ved de for dens Fremkomst gunstigste Betingelser.

4) Endelig skal det fremhæves, at *H.*-mængden i Avnerne i de fleste Tilfælde er større end Mængden af brune Spidser; at den ved de lave Værdier er mindre, maa vel forklares som ovenfor ved Metodens Mangelfuldhed; ved de højere Værdier er der kun en enkelt Undtagelse: Nr. 1 (45.2 pCt. brune Spidser mod 37 pCt. Avner med *H. teres*). Der er altsaa heller ikke her tilvejebragt noget Bevis mod Opfattelsen af *H. teres* som Aarsagen til Brunspidsetheden.

Af det i dette Afsnit fremførte vil det fremgaa, at Overførelsen af Sygdommen fra Moderplante til Afkom er en Proces, som maa være afhængig af mange forskellige Betingelser. Da det imidlertid ikke er lykkedes mig at klare Enkelthederne i Processens Forløb, maa jeg give Afkald paa at prøve en Forklaring af de paa de foregaaende Sider meddelte Fakta; jeg har dog ment mig berettiget til at meddele dem, da de behandlede Spørgsmaal saa vidt mig bekendt ikke er fremdragne tidligere, selv ved saa velkendte Sygdomme som Sædarternes Brandformer.

## D. **Tilbageblik.**

Efter de i det foregaaende meddelte Undersøgelser maa det altsaa antages, at *Helminthosporium teres* hvert Aar gennemløber et Kresløb, der kortelig kan karakteriseres saaledes: Fra den om Foraaret fremkommende primære Helminthosporiose breder Svampen sig i flere eller færre Generationer paa de efterhaanden fremkommende Bygblade, hvorfra den under Modningen vandrer over paa Kornene; i dem ligger den i Dvale, indtil Spiringen finder Sted næste Foraar; i de første Spiringsstadier trænger den ind i den spæde Plante, holder sig skjult her og frembringer senere paa dens første Blad en ny primær Helminthosporiose, som danner Udgangspunktet for et nyt Kresløb af samme Art. Fra dette Hovedkresløb udgaar der mindre Grene, som f. Eks. Udviklingen paa de Bygplanter, der findes i Stubmarken, eller paa Vinterbyg, hvis Blade kan huse Svampen Vinteren over.

Det omtalte Kresløb kan gennemløbes fuldstændig, uden at Svampen behøver at opgive sit parasitiske Liv, og saadan gaar det sikkert i mange Tilfælde. Saalænge Svampen lever som Snylter, formerer den sig udelukkende ved Konidier, og Antagelsen af en anden Formeringsmaade er ikke nødvending til Forklaringen af de foreliggende Fakta. Nu blev det imidlertid i Kap. II vist, at *H. teres* trivedes særdeles vel paa dødt Substrat, og at den her udviste en tydelig Pleomorfi, idet den foruden Konidier dannede Pyknider og Sklerotier (antagelig umodne Peritecier); det ligger da nær med Eidam, Frank og Hecke (se S. 105 f.) at spørge, om disse Forhold spiller nogen Rolle for dens Formering i den fri Natur. Hvad først Pykniderne og „Peritecierne" angaar, da har jeg ikke paa nogen Tid af Aaret fundet dem, hverken paa visne Blade, Bladskeder eller Stængler, trods gentagen Eftersøgen i Marker, hvor *H. teres* var meget hyppig; jeg kan derfor ikke tro, at disse Formeringsorganer har nogen væsentlig Betydning for Svampens Optræden. Lige saa lidt kan jeg med Eidam tilskrive det i fugtig Luft udviklede Luftmycel nogen Rolle ved Svampens Forplantning fra Plante til Plante i det fri; dette Luftmycel dannes nemlig kun ved Forsøg i Laboratoriet; selv under de mest fugtige Forhold har jeg aldrig fundet det ude paa Marken. At Svampen lever i døde Rester af Bygplanter, i de nedre visne Blade, i Stub o. l. har jeg ofte set; her formerer den sig rigelig ved Konidier; der kan saaledes opstaa en Smittekilde, som i visse Tilfælde kan faa Betydning (f. Eks. ved Overførelse til Afkommet, naar kun de nederste Blade har været angrebne og disse helt er visnede bort i Infektionsperioden [Knuthenborg 1898 f. Eks.], eller ved Infektion af de unge Planter i Stubmarken o. s. v.); nogen almindelig Betydning bliver det ikke, hvilket ovenfor (S. 264) er vist for den primære Helminthosporioses Vedkommende, og naar denne først er fremme, er der saa meget Smitstof tilstede overalt, at andre Kilder er for intet at regne.

*H. teres* frembringer patologiske Fænomener, der, som oftere nævnt, i det væsentlige er ens paa alle Stadier af Kresløbet. Kun m. H. t. Inkubationstiden kan der paavises en Forskel, idet den primære Helminthosporiose har en ret langvarig, de sekundære meget kortvarige Inkubationstider; det vil med andre Ord sige, at Latensperioden for en og samme Svamp er kort ved Infektion af udvoksne Organer, lang ved Infektion af ganske unge Organer. Det her paaviste Tilfælde er imidlertid ikke enestaaende; eksempelvis skal jeg nævne, at de Barys Undersøgelser over *Phytophthora infestans*[1]), Woronins over *Tuburcinia Trientalis*[2]), E. Rostrups over *Puccinia suaveolens*[3]) viser os Sygdomme, hvis primære Stadier har lang, de sekundære kort Inkubationstid; trods Snylternes store Forskellighed er Ligheden med Helminthosporiosen i Forløbet af Sygdommen iøjnefaldende nok: de overvintrende Organer inficeres i deres allerførste Udviklingsstadier, hvorefter Smitten senere breder sig videre til udvoksne sunde Organer af samme Værtplante. Hos *Tuburcinia* og *Puccinia* kompliceres Forholdet ved Svampenes Pleomorfi, og hos alle tre genneminficeres og dræbes Værtplanterne ved de primære Angreb, medens den primære Helminthosporiose kun viser sig paa første Blad og skaaner de senere; disse Afvigelser berører dog ikke det ovenfor fremhævede principielle Forhold. Paavisningen heraf hos en af Sædarterne har saa meget mere Interesse, som Helminthosporiosen i sine væsentligste Karakterer er analog med Sædarternes Rustformer, og som Helminthosporiosens hele Forløb ganske svarer til det, som Rustformerne efter Erikssons Teorier maa antages at have, ɔ: at de primære Rustangreb kan skyldes Infektion af Kimen med et langvarigt Inkubationsstadium i Modsætning til det kortvarige hos de sekundære, spontant optrædende og de kunstigt fremkaldte, samt at Værtskiftet hos de værtskiftende Former kun har fakultativ Betydning.

Endelig maa jeg fremhæve, at Helminthosporiosens Fremkomst paa alle Punkter af Kresløbet i høj Grad er afhængig af en Række Betingelser, baade saadanne, som paavirker Snylterens Formering og Vandring, og saadanne, der bestemmer Udfaldet af Kampen mellem Vært og Snylter; Resultatet heraf er den store Ubestemthed, der er et af Sygdommens væsentligste Kendemærker.

Om **Havre-Helminthosporiosens** Oprindelse har jeg ikke anstillet nøjagtigere Undersøgelser paa Grund af dens sparsomme Optræden. Da dens hele Karakter (S. 137 f.) ganske stemmer med Byg-Helminthosporiosens, da de primære Angreb findes jævnt fordelte og samtidig optrædende over hele Havremarken og deri ligner den primære Bygsygdom, maa jeg formode, at de primære Angreb stammer fra en Infektion af Kimen udgaaende fra Avnerne, og at de sekundære Angreb skyldes en ydre Infektion ved Konidier, som i sidste Instans har deres Oprindelse fra Sygdomme paa første Blad. At *H. Avenae* kan overføres til de unge Planter med Udsæden, er tidligere angivet af Frank (17 e, 23—24); til Støtte for sin Opfattelse angiver F., at han paa Avner og Korn af Udsæd fra en stærkt befængt Mark ved Kultur i fugtigt Kammer fandt *Helminthosporium*, og at de Planter, som udvikledes af saadanne Korn, atter blev angrebne af *H.*

---

[1]) Die gegenwärtig herrschende Kartoffelkrankheit ... Leipzig 1861.

[2]) Beitrag zur Kenntniss der Ustilagineen. De Bary u. Woronin: Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze. V. 1882.

[3]) Om et ejendommeligt Generationsforhold hos *P. s.* Forhandlinger ved 11te skandinaviske Naturforskermøde. 1874. S. 338.

Havre-Helminthosporiosen fandt jeg paa Askov Forsøgsmark i Maj 1899 i 21 af 23 der dyrkede Havrevarieteter, men overalt meget sparsomt, rigeligst i Ligowo- og Nyzeelandsk Havre. Om Betingelserne for Sygdommens Optræden har jeg ellers ikke gjort nogen Iagttagelse paa Grund af dens ringe Intensitet.

## Kap. V.

## Stribesygens Oprindelse og Betingelserne for dens Optræden.

Arbejdet med Stribesygen er det lige saa lidt lykkedes mig at gennemføre fuldt ud tilfredsstillende som med de sekundære Helminthosporioser, da jeg ikke har kunnet bringe Bygplanterne til en blot nogenlunde normal Udvikling i længere Tid i Laboratoriet eller Væksthuset og derfor ikke kunnet gøre Forsøg med Apparater som det i Fig. 26 afbildede; det vil jo erindres, at Bestemmelsen af Stribesygens Intensitet ikke kan foretages før i Skridningsperioden. Betingelserne for dens Optræden har jeg derfor kun kunnet finde ved Forsøg og Iagttagelser i Marken, og Spørgsmaalet om dens Oprindelse maa jeg søge at belyse ad indirekte Vej.

### A. Betingelser for Sygdommens Optræden.

### 1. Saatiden.

Forsøg I: Det oftere omtalte Forsøg ved Glostrup 1896, hvor Stribesygen optraadte meget hyppig i 6r. Byg. Den 27.—28. Juli optaltes alle Stribesygeplanter i et c. 1 M. bredt Bælte langs Udkanten af de tre til hver Saatid hørende Parcelgrupper, hver med 3 Parceller med forskellig Gødning, se K. Hansens Beretning). I Bestandenes Tæthed kunde ikke skønnes nogen Forskel. Med Forfrugten Rug fandtes der af Angreb pr. Parcelgruppe:

| Dato for Saaning | a | b | c | Middel |
|---|---|---|---|---|
| 6. Maj . . . . | 26 | 43 | 44 | **37**.7 |
| 19. Maj . . . . | 16 | 18 | 29 | **21**.0 |

Saatiden har altsaa en umiskendelig Indflydelse paa Sygdommens Intensitet; sildig Saaning giver færre Angreb. Se Angivelserne hos E. Rostrup (53, 131).

Forsøg II: Landbohøjskolen 1898, se S. 223 ff. angaaende Saatid, Spiring o. s. v. I det 6r. Byg optraadte en Del Stribesyge, hvis Intensitet bestemtes ved Opgørelse af Antallet af Angreb pr. Parcel (for de første Saaningers Vedkommende i første, for de sidstes i sidste Halvdel af Juli).

| Dato for Saaning | Antal Angreb pr. Parcel | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | a | b | c | d | e | f | Middel |
| 4. April . . . . | 14 | 15 | 15 | 16 | 19 | 23 | **17**.0 |
| 20. April . . . . | 5 | 7 | 10 | 11 | 15 | 16 | **10**.7 |
| 20. Maj . . . . . | 1 | 4 | 5 | 8 | 16 | — | **6**.7 |

Naar man betænker det tidligere fremdragne Forhold, at Bestandens Tæthed var betydelig mindre ved den første end ved de to sidste Saaninger, bekræftes Resultatet fra Forsøg I for de to første Saaningers Vedkommende; Forskellen mellem Sygdomsmængden i de to sidste Saaninger kan man ikke tillægge saa megen Værdi paa Grund af Sygdommens uensartede Optræden. Forsøget giver derfor som Helhed kun en Antydning af Nedgangen ved den senere Saaning.

Forsøg III. Lyngby 1898; smlgn. S. 225. I 6r. Byg fra Glostrup bestemtes Stribesygemængden i to tidligere Saaninger (8. og 19. April) foruden i de under den primære Helminthosporiose omtalte. Optællingerne foretoges i Slutningen af Juli og Begyndelsen af August og gælder Antallet af stribesyge Skud pr. Parcel; Antallet af syge Planter var noget mindre, men blev ikke bestemt. Som tidligere (S. 225) bemærket aftog Bestandenes Tæthed ikke væsentlig i de sildigste Saaninger; de to første afveg ikke væsentlig fra de sidste.

| Dato for Saaning | Antal Angreb pr. Parcel | |
|---|---|---|
| | a | b |
| 8. April . . . . | 19 | 33 |
| 19. — . . . . | 14 | 27 |
| 4. Maj . . . . . | 15 | 18 |
| 18. — . . . . . | 2 | 7 |
| 4. Juni . . . . | 2 | 2 |

At de sidste Saaninger giver meget lidt Stribesyge, er her ganske utvivlsomt.

Dette bekræftedes ved en Iagttagelse fra Landbohøjskolens Undervisningsmark den 4. Juli 1898, hvor der i Saatidsforsøget med 2r. Byg i Saaningerne 30. Marts, 10., 20. og 30. April fandtes rigelig Stribesyge, efter Udsæd den 10. og 20. Maj derimod meget lidt; nogen Optælling foretoges ikke.

Forsøg IV. Lyngby 1899. Se S. 226 f. Til Undersøgelse af Stribesyge anvendtes dels Kongebygget dels en 6r. Bygsort (Quedlinburg), avlet i Tystofte 1898. Bestemmelsen omfattede 1) Antallet af angrebne Planter pr. Parcel („Syge ialt“), 2) det procentiske Antal angrebne Planter, dels paa hele Parcellen (de første 4 Saaninger), dels pr. 1/4 □ M. (de øvrige).

| Dato for Saaning | Kongebyg | | | | | | | | | 6radet Byg | | | | | | | | | Optælling foretaget |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Syge ialt | | Pr. 1/4 eller 2 □ Meter | | | | | | | Syge ialt | | Pr. 1/4 eller 2 □ Meter | | | | | | | |
| | | | Pl. ialt | | Syge | | pCt. Syge | | | | | Pl. ialt | | Syge | | pCt. Syge | | | |
| | a | b | a | b | a | b | a | b | Middel | a | b | a | b | a | b | a | b | Middel | |
| 1. Marts | 12 | 17 | 103 | 142 | 12 | 17 | 11.6 | 12.0 | **11.8** | 20 | 23 | 166 | 157 | 20 | 23 | 12.0 | 14.6 | **13.3** | 3. Juli. |
| 15. — | 15 | 16 | 215 | 185 | 16 | 15 | 7.4 | 8.1 | **7.7** | 37 | 42 | 252 | 285 | 37 | 42 | 14.6 | 14.7 | **14.6** | 3. — |
| 1. April | 16 | 18 | 441 | 398 | 16 | 18 | 3.6 | 4.5 | **4.0** | 24 | 32 | 374 | 371 | 24 | 32 | 6.4 | 8.6 | **7.5** | 3. — |
| 16. — | 18 | 24 | 602 | 628 | 18 | 24 | 3.0 | 3.8 | **3.4** | 27 | 45 | 552 | 608 | 27 | 45 | 4.9 | 7.4 | **6.1** | 3. — |
| 1. Maj . | 7 | 11 | 102 | 89 | 1 | 2 | 1.0 | 2.2 | **1.6** | 6 | 6 | 83 | 98 | 0 | 1 | 0.0 | 1.0 | **0.5** | 18. — |
| 15. — . | 5 | 7 | 103 | 112 | 1 | 3 | 1.0 | 2.7 | **1.8** | 5 | 10 | 118 | 100 | 1 | 1 | 0.8 | 1.0 | **0.9** | 25. — |
| 1. Juni . | 0 | 1 | 32 | 40 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | **0.0** | 0 | 0 | 33 | 34 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | **0.0** | 8. Aug. |
| 15. — . | 0 | 0 | 53 | 78 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | **0.0** | 0 | 0 | 45 | 75 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | **0.0** | 24. — |
| 1. Juli . | 0 | 0 | 40 | 58 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | **0.0** | 0 | 0 | 61 | 48 | 0 | 0 | 0.0 | 0.0 | **0.0** | 3. Oktbr |

Dette Forsøgs Resultat er, som det let vil ses, særdeles tilfredsstillende; hos begge de anvendte Bygformer gaar saavel den absolute som den relative Stribesygemængde stadig nedad med sildigere Saaning, indtil den tilsidst bliver 0.

Forsøg IV: Landbohøjskolens Undervisningsmark. 2radet Byg (det samme som nys omtaltes). I Saaningerne 30. Marts, 10., 20. og 30. April fandtes rigelig Stribesyge, i Saaning 10. Maj næsten ingen. De stribesyge Planters Antal i de to sidste Saaninger var (2 Fællesparceller):

| Dato for Saaning | a | b |
|---|---|---|
| 30. April . . | 33 | 36 |
| 10. Maj . . . | 0 | 2 |

I sidste Saaning var Bestanden noget udtyndet, men ikke nær saa meget, at det i nogen Henseende kunde svække det meget iøjnefaldende Resultat.

Af alle disse Forsøg vil det fremgaa, at Stribesygen forholder sig overfor Saatiden som den primære Helminthosporiose, altsaa: at en sildigere Saaning hæmmer Stribesygens Fremkomst, des mere, jo sildigere den finder Sted. Her bliver det formodentlig ogsaa den ved de sildige Saaninger højere Temperatur, som er det afgørende Moment; paa Grund af Stribesygens Karakter vil muligvis baade Temperaturen under og efter Spiringen spille en Rolle; Forsøg herover har jeg ikke foretaget.

## 2. **Gødning.**

I Glostrupforsøget 1896 fandt E. Rostrup (53, 133) efter kvælstofrig Gødning 13 pCt., efter kvælstoffattigere, kvælstoffri eller ingen Gødning 5—7 pCt. stribesyge Planter, i sidste Tilfælde altsaa kendelig færre. Hertil maa jeg bemærke, at jeg efter en skønsvis Bedømmelse i samme Forsøg ikke kunde paavise nogen Virkning af Gødningen. For nærmere at undersøge denne Uoverensstemmelse foretog jeg derfor i 1898 et Gødningsforsøg, parallelt med det S. 237 omtalte; til hver Parcel tilførtes c. 10 Kg. Staldgødning, i den ene Saaning tillige 40 Gram Chilisalpeter. Der fandtes af Angreb pr. Parcel:

| Gødning | Saaet 20. April | | Saaet 29. April | | Saaet 20. Maj | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | a | b | a | b | a | b |
| Staldgødning alene .... | 8 | 12 | 9 | 13 | 3 | 6 |
| Staldgødning + Salpeter .. | — | — | 8 | 16 | — | — |
| Uden Gødning ........ | 5 til 16 | | 18 til 25 | | 1 til 16 | |

Det ses heraf, at Gødningen ingen fremmende Indflydelse har haft, selv ved den stærkeste Kvælstofdosis, som fremkaldte meget rigelig Lejesæd; snarere er der en Tendens til Nedgang i Sygdomsmængden ved den stærkeste Gødning. Dette negative Resultat stemmer jo med den primære Helminthosporioses Forhold i saa Henseende (S. 238). Da Rostrup ikke har meddelt Detaljerne ved sine Optællinger, ser jeg mig ikke i Stand til at klare Uoverensstemmelserne mellem vore Resultater, og Spørgsmaalet maa da foreløbig henstaa uafgjort.

## 3. Varietet og Avlssted.

Allerede v. Post fandt (45, 380), at de forskellige Bygsorter i meget forskellig Grad angrebes af Sygdommen; Intensiteten kunde variere fra 0 til 40—50 pCt.; Sorternes Orden efter stigende Mængder af Angreb var: „Violett naket korn“ (0), „Naket småkorn“ (0), „Vanligt Uplandskorn“ (0), „Påfågelkorn“ (*H. Zeocrithum*, 1—4 pCt.), „Imperialkorn“ (1—4 pCt.), „Stjernkorn“ (*H. hexastichum*, 5—10 pCt.), „Italienskt korn“ (*H. Zeocritum elongatum*, til 10 pCt.), „Skotsk Annatkorn“ (25—30 pCt.), „Blått naket korn“ (*H. vulgare glaucescens*, til 40—50 pCt.). Det ses heraf, at saavel 2radede som 6radede Former kan blive stærkt angrebne; af en Notits om „Stjernkornet“ synes det dog at fremgaa, at dette Byg hyppigst bliver sygt.

I Glostrupforsøget 1896 fandt E. Rostrup, at det 6radede Byg overalt var stærkt angrebet, det 2radede saa godt som ikke (kun enkelte syge Individer kunde findes). Til nærmere Belysning af Spørgsmaalet tjener følgende Forsøg:

Forsøg I: Landbohøjskolen 1897 (S. 239). Her udsaaedes Prøver af Afgrøden fra Glostrupforsøget 1896, hvorved det viste sig, at det 6radede Byg angrebes ret stærkt, det 2radede (Prentice og Goldthorpe) ikke. Desuden udsaaedes Prøver af 6radet Byg fra forskellige Steder i Danmark[1]); Stribesyge fandtes i Byg fra: Jylland (Skern, Tarm, Lønborg, Forsom, Guldager, Herning, Lophave, Børkop, Brørup), Fyn (Aarup), Sjælland (Slangerup), Amager, Bornholm (Rønne); den manglede i andre Prøver fra Jylland (Puglund, Vejrs, Skern, Herning, Staby, Dahl [Vendsyssel], Brørup, Vennebjærg, Hjørring), Samsø (Besser), Sjælland (Slangerup), Bornholm (Malmegaard), Færøerne.

---

[1]) Prøverne indsamlede og velvillig overladte mig af Statskonsulent K. Hansen.

Heraf fremgaar, at saavel Varietet som Avlssted kan have Indflydelse.

Forsøg II. Landbohøjskolen 1898 (S. 223). Stribesyge fandtes her i 6radet Byg fra Glostrup, men ikke i 2radet fra Glostrup, 2radet fra Lyngby og 6radet fra Aalborg, alt af Avl 1897.

Forsøg III. Lyngby 1898 (S. 225). Stribesyge fandtes som i Forsøg II i ret rigelig Mængde i 6radet fra Glostrup; men i Tidligt Hannah, 2radet fra Glostrup og 6radet fra en Mark ved Lyngby ikke eller yderst sparsomt.

Forsøg IV. Lyngby 1899 (S. 226). Stribesyge fandtes ikke i Prenticebygget, men som tidligere omtalt i ret rigelig Mængde i Kongebyg og 6radet Byg (Quedlinburg).

Forsøg V. Landbohøjskolen 1899 (S. 240). Antallet af Angreb pr. Parcel var med den anf. St. benyttede Gruppedeling af Materialet:

Gruppe I: Af Tystoftebygget var Prentice og Tidligt Hannah ganske fri; af Goldthorpe fandtes 1 syg Plante i den ene Parcel, den anden Parcel var fri; Lerchenborg var ogsaa fri i den ene Parcel, i den anden fandtes 2 syge Planter; Imperialbygget havde henholdsvis 6 og 10 Angreb; det 6radede talrige (Optælling i 1 Parcel gav 19 Angreb).

Gruppe II:

| Sort | Knuthenborg | | Kristiansminde | | Brattingsborg | | Wedellsborg | | Gjorslev | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | a | b | a | b | a | b | a | b | a | b |
| Prentice (Markfrk.) | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 13 | 16 | 0 | 1 |
| Lerchenborg . . . . | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 12 | 13 | 1 | 1 |
| Hallets . . . . . . . | 0 | 1 | 1 | 1 | — | — | — | — | — | — |
| Goldthorpe . . . . | 0 | 0 | 0 | 0 | — | — | — | — | — | — |
| × *A* . . . . . . . . | 0 | 0 | 0 | 0 | — | — | — | — | — | — |
| × *B* . . . . . . . . | 6 | 8 | 2 | 5 | — | — | — | — | — | — |
| Imperial . . . . . . | 8 | 11 | 14 | 16 | — | — | — | — | — | — |

Det ses heraf, at Angrebet kun har været fremtrædende i × *B* og Imperial (særlig det sidste) fra Knuthenborg og Kristiansminde, samt i de to Sorter fra Wedellsborg. Det sidste Tilfælde viser en meget stor Paavirkning fra Avlsstedet; al Udsæden for 1898 af disse to Sorter avledes jo i 1897 paa eet Sted (Vejenbrød) og er i 1899 saaet under nøjagtig ens Betingelser.

Gruppe III: Alt 2radet Byg fra Erh. Frederiksen var stribesygefrit; der fandtes i det 6radede kun 1 syg Plante i den ene Parcel.

I Tilslutning til disse Forsøg skal jeg meddele et Uddrag af Statskonsulent K. Hansens og mine Iagttagelser over Sygdommens Optræden paa forskellige Forsøgsmarker. Sygdommens Intensitet er bedømt efter Skøn og henført til Klasserne 0—III som ved Helminthosporiosen.

Lyngby. 1. Juli 1898. Efter Iagttagelser, velvillig overladte mig til Publikation af Statskonsulent K. Hansen.

0: Prentice, Stensgaard, Lerchenborg, Chevalier, Hannah (Tidligt og Sildigt), 2radet Ørslev, Goldthorpe, Imperial, 6radet (enkelte Stammer).

I: Imperial (Erh. Fr.), 6radet (de fleste Stammer).

II: 2radet fra Sørensen, Fredensborg (en *nutans*-Form).

III: Hvidt storavnet (Kongebyg, anvendt i mit Forsøg 1899).

Landbohøjskolens Undervisningsmark. 4. Juli 1898.

0: Hallets, Stensgaard, Lerchenborg, Annat, Prentice, 2radet Sort, 2radet Nøgent, Goldthorpe, Imperial, Storavnet, Sort 2radet Gaffel, Nepal, 6radet (forsk. Stammer).

II: Viftebyg, 2radet i Saatidsforsøget (en Chevalier-Form).

Tystofte. 27. Juni 1898.

0: Prentice, Chevalier, Hallets, Hannah, Lerchenborg, 2r. dansk (flere Stammer), Vifte, Imperial (Erh. Fr.), 6radet (enkelte Stammer), 6radet Vinterbyg (2 Stammer).

I: 2radet Ørslev, Imperial, Sort storavnet, 2radet Sort, 6radet (enkelte Stammer).

II: Hvidt storavnet, 6radet (flere Stammer).

III: 6radet (flere Stammer, deriblandt 6radet fra Quedlinburg, der benyttedes i mine Forsøg i Lyngby 1899), 6radet Vinterbyg (to Stammer).

Askov (Ler- og Sandmark), Knoldgaard (Mose).
I det hele forsvindende lidt eller ingen Stribesyge.

Knuthenborg. 30. Juni 1898.
0: Prentice, Chevalier, Hallets, Stensgaard, Lerchenborg, × *A*, × *B*.
I: Imperial (Erh. Fr.), 6radet (en Sort).
II: Imperial (norsk), 6radet (tre Sorter).

Kristiansminde. 19. Juli 1898.
0: som Knuthenborg.
I: alt 6radet.
II: Imperial.

Tystofte. 28. Juni 1899.
0: Prentice, Stensgaard, Chevalier, Hannah, Hallets, 2radet Ørslev, Goldthorpe, × *A*, Gaffel, 2radet dansk, 6radet (enkelte Stammer).
I: Prentice (en enkelt Stamme), Imperial, Vifte, 2radet Sort, 2radet Dansk (enkelte Stammer), 6radet (talrige Stammer).
II: Sort storavnet, 6radet (enkelte Sorter).
III: Hvidt storavnet, 6radet (Quedlinburg).

Landbohøjskolens Undervisningsmark. 5. Juli 1899.
0: Annat, Prentice, Lerchenborg, Hallets, Goldthorpe, Imperial, 2radet Sort, 2radet Nøgent, 2radet Sort Gaffel, Nepal, 6radet (flere Stammer).
I: Stensgaard, Blaalig 6radet, 6kantet.
III: Viftebyg, Hvidt storavnet.

Knuthenborg. 30. Juni 1899.
0: alt 2radet (Undtagelse ndfr.), 6radet Vinterbyg (1 Stamme).
I: Imperial.
II: 6radet (4 Vaarbyg-, 1 Vinterbygstamme).
III: Webbs new universal (en *nutans*-Form; nyindført fra England).

Kristiansminde. 17. Juli 1899.
0: næsten alt 2radet, 6radet Vinterbyg (1 Stamme).
II: Imperial, 6radet (saavel Vaar- som Vinterbyg).
III: Webbs new universal.

Sammenfattes alle Iagttagelser, vil man se, at der lige saa lidt som for Helminthosporiosernes Vedkommende kan fastslaas nogen absolut Lov for de forskellige Sorters og Varieteters Modtagelighed; for de almindeligere Formers Vedkommende synes den at følge den Regel, at „nikkende“ Former bliver mindst, „oprette“ mere og 6radede mest angrebne af Stribesyge, altsaa det omvendte af, hvad der var gældende for Helminthosporiosen. Dette bekræftes ved Iagttagelser i Marken; i 1898 undersøgte jeg 48 Marker med 2radet Byg; af disse var 38 fri for Stribesyge, i 10 fandtes den i forsvindende Mængde; af 12 undersøgte 6radede Marker var 9 stærkt befængte med Sygdommen, kun 3 var fri eller nogenlunde fri; af 4 Marker med Vinterbyg (6radet) var 2 stærkt angrebne; i Københavnsegnen finder man talrige Angreb i Marker med 6radet Byg, som her dyrkes almindelig, men ingen i 2radet Byg.

Imidlertid spiller Avlsstedet ogsaa en betydelig Rolle, idet det kan betinge, at en Sort, der ellers ikke angribes, kan blive stærkt medtaget (se det paa Wedellsborg i 1898 avlede Byg, S. 299).

I Modsætning til de sekundære Helminthosporioser synes Aargangen ikke at spille nogen Rolle for Stribesygen (se især 1899).

### 4. **Præparation af Udsæden.**

Ved Glostrupforsøget 1896 iagttog E. Rostrup (53, 133), at Stribesygen i de Parceller, hvor Udsæden var afsvampet (se K. Hansen 19, 114), var stærkt reduceret (under 5—7 pCt.). Heller ikke paa dette Punkt stemmer mine Iagttagelser hermed; efter Blaastensbejsning fandt jeg i en Parcel af 59 Planter de 5 angrebne (eller c. 8 pCt.), efter Varmtvandsbejsning af 157 Planter 17 syge (c. 11 pCt.). Herefter maa Grunden til Uoverensstemmelsen (baade i dette og det tidligere Tilfælde) antagelig søges i Mangelen paa et tilstrækkeligt Antal Optællinger; man ser heraf, hvor overordentlig varsom man maa være ved at drage Slutninger af Iagttagelser i Markforsøg. Den ufuldkomne eller udeblevne Virkning af Præparationen maa sandsynligvis, som af Rostrup anf. St. bemærket, skyldes en mangelfuld Udførelse af Bejsningen (smlgn. de nedenfor meddelte Resultater).

Til nærmere Belysning af dette vigtige Spørgsmaal har jeg udført nogle Forsøg paa Landbohøjskolen i 1897 og 1898, parallele med de tidligere omtalte om Bejsningens Virkning paa den primære Helminthosporiose (S. 246 ff.); om Metoderne se det der meddelte.

Forsøg I. 1897. 6radet Byg fra Glostrupforsøget 1896. 11 Parceller med upræpareret Byg gav overalt Stribesyge, 9—14 Angreb pr. Parcel; af 6 Parceller, hvor Udsæden var præpareret med varmt Vand med forudgaaende Udblødning, var 5 stribesygefri, 1 med 2 Angreb; 1 Parcel, hvor der var anvendt Varmtvandsbehandling uden Udblødning, var ogsaa stribesygefri.

Forsøg II. 1898. 6radet Byg fra Glostrup 1897. Der fandtes af Angreb pr. Parcel:

| Behandling | Saaet 4. April | | Saaet 20. April | |
|---|---|---|---|---|
| | a | b | a | b |
| 53° med Udblødning . . . . | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 43° do. . . . . | — | — | 5 | 7 |
| 10° do. . . . . | — | — | 3 | 11 |
| 53° uden Udblødning . . . . | 2 | 3 | 4 | 7 |
| 43° do. . . . . | — | — | 7 | 8 |
| 10° do. . . . . | — | — | 4 | 13 |
| Upræpareret . . . . . . . . . . | 14 | til 23 | 5 | til 16 |

Efter Udsæd den 29. April var der efter Behandling med varmt Vand + Udblødning ingen Angreb at finde, medens det upræparerede havde 18 til 25 Angreb pr. Parcel. Det ses heraf, at den Jensenske Varmtvandsmetode (med Udblødning) fuldstændig kan hindre Stribesygens Fremkomst. De paagældende Parceller er reviderede flere Gange, saa at næppe nogen syg Plante er undgaaet min Opmærksomhed; derimod blev de øvrige Parceller undersøgte vel sent; flere Angreb er her sikkert blevne oversete, hvilket let kan ske paa det Tidspunkt; Følgen er bleven de i flere Tilfælde meget smaa Tal for Angrebets Styrke. Det ses dog, at en Bejsning med Vand paa 53° uden forudgaaende Udblødning er ret uvirksom, eller ikke fuldstændig paalidelig (4. April), samt at de øvrige Behandlinger ingen kendelig Virkning har haft.

I 1898 fandt jeg endvidere, at Bejsning med Kobbervitriol efter Kühn og Svovlkalium efter Kellermann-Swingle gav gode Resultater (0—2 Angreb pr. Parcel); derimod gav Ceresbejsning intet Udslag (11—16 Angreb pr. Parcel).

Selv om disse Bejsningsforsøg langtfra kan anses for afsluttende, ses det dog, at man ved visse Bejsningsmetoder kan nedstemme Stribesygemængden til 0 eller et Minimum.

## 5. Andre Faktorer.

Udsædens Alder synes ikke at spille nogen Rolle for Sygdommens Fremkomst. Saaledes fandt jeg rigelig Stribesyge i 1898 efter Udsæd af Byg, avlet 1896 (fra Amager, Slangerup, Brørup, Børkop, Lophave, Aarup og i Sortehavsbyg). Endvidere fandt jeg den 4. Juli 1898 paa Landbohøjskolens Undervisningsmark Stribesyge i ret rigelig Mængde i Chevalierbyg, avlet 1896, 1897 og 1898, i mindre Mængde i den tynde Bestand af samme Byg fra 1895. Heraf fremgaar det tillige, at Udslaget af sildig Saaning (S. 297) ikke kan skyldes den Omstændighed, at Udsæden da er ældre end ved den tidligere Saaning.

Ej heller Saamængden synes at have nogen Betydning. I Lyngby saaedes 16. April 1899 dels normal Mængde (1000 Korn pr. Parcel), dels den dobbelte Mængde (2000 Korn pr. Parcel). Der fandtes den 3. Juli (Optælling i øverste Række for hele Parcellen, i nederste for 1/4 □ M.):

| Saamængde pr. Parcel | Kongebyg | | | | | | | 6radet Byg | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Pl. ialt | | Syge | | pCt. Syge | | | Pl. ialt | | Syge | | pCt. Syge | | |
| | a | b | a | b | a | b | Middel | a | b | a | b | a | b | Middel |
| 1000 Korn . . | 602 | 628 | 18 | 24 | 3.0 | 3.8 | **3.4** | 552 | 608 | 27 | 45 | 4.9 | 7.4 | **6.1** |
| 2000 — . . | 237 | 259 | 7 | 9 | 3.0 | 3.5 | **3.2** | 181 | 263 | 5 | 14 | 2.8 | 5.3 | **4.0** |

For Kongebyggets Vedkommende kan der ikke paavises noget Udslag, for det 6radede er der et ringe Udslag, som dog sikkert skyldes Forsøgsmaterialets Uensartethed (4.9 og 7.4 mod 2.8 og 5.3).

Derimod kunde Forfrugten efter nogle Optællinger i Glostrupforsøget 1896 synes at have Betydning. Efter Saaning 6. Maj fandtes af Angreb paa samme Areal:

| Forfrugt | a | b | c | Middel |
|---|---|---|---|---|
| Roer . . | 49 | 51 | 59 | **53.0** |
| Rug . . . | 26 | 43 | 44 | **37.7** |

Forskellen i Angrebets Hyppighed er saaledes utvivlsom; derimod er det meget tvivlsomt, om man vilde finde en tilsvarende Forskel i Procentmængden af syge Planter; efter Roer var Bestanden langt tættere og kraftigere end efter Rug (se ogsaa K. Hansen, 19, 117), og Forskellen mellem Sygdomsmængderne er næppe større, end at den vil kunne forklares herved[1]).

## B. Sygdommens Oprindelse.

I Kap. I fremdroges de Ejendommeligheder, hvorved Stribesygens Forløb og Symptomer mindede om Brandsygdommene hos Sæden. Det staar nu tilbage at undersøge, om dens Oprindelse er en lignende. Særlig ved Brefelds Undersøgelser er det jo slaaet fast, at Brandinfektionen kun kan finde Sted i Spiringens allerførste Dage, og at Planterne derefter er immune mod ydre Infektion; alle Brandsygdommens Symptomer frembringes derfor ved en indre Infektion fra det i Stængelspidserne vegeterende *Ustilago* (*Tilletia-*, *Urocystis-*)-Mycel; Planterne bliver altsaa genneminficerede ligesom ved de primære Angreb af *Phytophthora infestans*, *Tuburcinia Trientalis* og *Puccinia suaveolens*; Modsætningen til disse Angreb viser sig derved, at de sekundære Mykoser falder bort; Sædens Brandsygdomme er udelukkende primære.

I det foregaaende (S. 127 f.) er det vist, at Betingelserne for en stadig fortsat indre Infektion er til Stede hos Stribesygen; i de syge Planters Vækstpunkter fandtes jo overalt levende Mycel af *H. gramineum*, som trængte ind i alle ny anlagte Blade o. s. v. Herved forklares let Lovmæssigheden af Angrebene paa de enkelte Skud. Den Omstændighed, at alle Skud paa samme Plante er angrebne, kan næppe forklares paa anden Maade end ved at antage, at Kimen har været inficeret; Sideskuddene maa nemlig være inficerede fra det Øjeblik, da de blev anlagte paa Hovedskuddet, og dette sker som bekendt i Spiringens første Tid. Ved disse Betragtninger vises vi tilbage til Spiringen som den Tid, da Stribesygeinfektionen sandsynligvis finder Sted.

At man ved en kunstig Infektion af Kimen kan frembringe Planter med Stribesygesymptomer viser følgende Forsøg. Det blev foretaget sammen med det S. 262 f. omtalte Infektionsforsøg med *H. teres*; Objekterne var de samme, ligeledes Infektionsmetoden; Infektionsmaterialet var Bladstumper af Stribesygeplanter (6radet

---

[1]) Smlgn. Angivelserne om Bygbrand hos J. L. Jensen (25, 22 f.).

Byg), som i fugtigt Rum havde dannet rigeligt Luftmycel; der ininficeredes den 23. November 1899 4 × 25 afskallede Korn, dels varmtvandsbejsede, dels upræparerede af Halletsbyg fra Wedellsborg 1898, den 24. November 6 × 25 Korn af 6radet Byg fra Nakskov 1898, behandlede paa samme Maade. Ellers var Forsøgets Gang som S. 262 beskrevet. Den 2. Februar revideredes hele Forsøget; Planterne havde da 2 helt, 1 halvt udfoldet Blad; enkelte af dem havde blege Striber og Skjolder paa 1ste, 2det og 3dje Blad eller kun paa 2det og 3dje; paa disse syge Planter udvikledes der i fugtigt Rum rigeligt løst Luftmycel og korte *Helminthosporium*-Konidier. Ved Angrebene paa 2det og 3dje Blad afveg disse Planter fra de med Helminthosporiose befængte; endvidere afveg Angrebet ved sin blegere Karakter og ved Svampens Forhold i fugtigt Rum; det kan derfor næppe være tvivlsomt, at vi her har med stribesyge Planter at gøre. Antallet af saadanne Planter pr. Urtepotte (à 18—25 Planter ialt) var den 2. Februar 1900:

| Kornene | Inficerede med | Planter med Stribesygesymptomer | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Hallets Byg | | | 6radet Byg | | |
| | | a | b | c | a | b | c |
| Ikke bejsede, afskallede | *H. gramineum* | 1 | 2 | — | 1 | 1 | 2 |
| Bejsede, do. | do. | nogle tvivlsomme Angreb | | | 1 | 1 | 1 |
| Ikke bejsede, do. | *H. teres* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | — |
| Bejsede, do. | do. | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | — |
| Ikke bejsede, do. | uinficerede | 0 | 0 | — | 0 | 0 | — |
| Bejsede, do. | do. | 0 | 0 | — | 0 | 0 | — |
| Ikke bejsede, ikke afskall. | do. | 0 | 0 | — | 0 | 0 | — |
| Bejsede, do. | do. | 0 | 0 | — | 0 | 0 | — |

Infektionen med *Helminthosporium gramineum* har altsaa givet 10 positive Resultater af c. 200—250, medens alle Infektioner med *H. teres* og alle uinficerede Korn gav stribesygefri Planter. Heraf ses, 1) at Stribesygen kan fremkaldes ved Infektion af Kimen, 2) at Varmtvandsbehandlingen heller ikke immuniserer mod Infektionen med *H. gramineum*, 3) at *H. teres* lige saa lidt kan frembringe Stribesyge som *H. gramineum* primær Helminthosporiose, et yderligere og afgørende

Bevis for de to Svampes Artsforskel. Sygdommens Symptomer er vel ikke saa karakteristiske, som naar den optræder i det fri, men de var ganske overensstemmende med de mere afblegede Fænomener, der iagttages paa de Stribesygeplanter, som jeg af og til har set optræde spontant i Væksthuset.

Hvilken Betydning har nu dette Forsøg for Forstaaelsen af Sygdommens Optræden i det fri? Det viser egentlig kun, at de Angreb, der viser sig allerede paa de første Blade (smlgn. Tavle 1, Fig. 1 og 10), kan skyldes en Kiminfektion. Ser vi foreløbig bort fra de ovenfor (S. 305) fremsatte Betragtninger, kunde man maaske antage, at de meget sent optrædende Angreb, som Fig. 3 *D* (S. 119)), kunde skyldes en senere Infektion. At det skulde være saa, er paa Forhaand ret usandsynligt, naar man ser hen til, at saadanne Angreb er iagttagne i den tørre Sommer 1899, da Konidiedannelsen var saa yderst sparsom, og Betingelserne for Spiringen af de enkelte tilstedeværende Konidier ikke var til Stede. Det afgørende Bevis i Sagen faas imidlertid ved Præparationsforsøgene (S. 303); da Varmtvandsmetoden hindrer Sygdommens Fremkomst, ikke immuniserer mod senere Smitte og dræber Mycel og Konidier af *H. gramineum* (S. 207), som maatte findes i eller paa Kornets Skal, maa alle Stribesygeangreb antages at skyldes en Infektion af Kimen med Mycel eller Konidier, der findes i det udsaaede Byg; disse Sygdomsspirer maa antagelig især være tilstede under Avnerne, da en Udblødning af Udsæden er nødvendig for Sygdommens fuldstændige Udryddelse. De i de anførte Forsøg med bejset Udsæd optrædende ganske enkelte syge Planter svækker næppe Rigtigheden af vor Slutning, da de sandsynligvis skyldes Forsøgsfejl, som ved Markforsøg let kan indsnige sig trods al anvendt Omhu.

Endelig staar der et Spørgsmaal tilbage: Hvilken Skæbne faar de paa de syge Planter dannede Konidier? De der dannes og spredes under Byggets Blomstring og Modning vil let kunne trænge ind i de normale Planters Korn (efter Analogien med den nøgne Bygbrand og *H. teres*), hvor de maaske spirer og danner Mycel; i hvert Fald ligger Svampen i Dvale sammen med Kimen, naar Kornet er indtørret, og kommer i Aktivitet igen under Spiringen. Foruden disse Konidier, der tjener til Svampens Bevarelse fra Aar til Aar, udvikles der jo andre paa tidligere Tidspunkter, da Skridning og Blomstring endnu ikke er begyndte; hvilken Opgave har disse Konidier? Ved Infektionsforsøgene i Kap. II (S. 192 ff.) viste det sig jo, at *H. gramineum* kunde frembringe Bladpletter paa udvoksne Blade; man kunde da antage, at den i det fri kunde gøre det samme paa de stribesygefri Planter og altsaa optræde som *Tuburcinia* og Tidselrusten; der er dog næppe Sandsynlighed derfor, naar man betænker, hvor usikker denne Infektion var, tiltrods for, at der blev gjort alt for at sikre et positivt Resultat, og hvor yderlig ringe Muligheden maa være i det fri, hvor Forholdene langt mere modvirker en Infektion; hertil skal jeg føje, at jeg paa stribesygefri Planter aldrig har fundet andre Helminthosporioser end de af *H. teres* fremkaldte. Vi maa derfor antage, at *H. gramineum* kun forekommer paa de stribesyge Planter; sammenholder vi det med det ovenfor fremførte, ses det, at Stribesygen i alle Henseender er analog med Brandsygdommene.

*H. gramineum*'s Kresløb er da meget simpelt: Ved de paa de stribesyge Planter dannede Konidier overføres Svampen til de sunde Planters Korn, med hvilke den atter føres paa Marken; i Spiringsperioden trænger Hyferne ind i Kimplanten, genneminficerer denne, baner sig Vej til alle Vækstpunkterne og følger Planten under dens Vækst; som Følge heraf fremkommer der de ejendommelige Stribesygesymptomer; naar Mumifikationen er begyndt, og gunstige Forhold ellers indtræder, danner Svampen atter Konidier, hvormed Kresløbet er afsluttet.

Da de første synlige Udslag af Stribesygen optræder i meget forskellige Aldre af Bygplanterne, bliver Inkubationstiden meget variabel, fra c. 14 Dage til 2—2½ Maaned for Vaarbyg, for Vinterbyg 6—7 Maaneder, da Symptomerne ikke viser sig før Foraaret.

Ogsaa *H. gramineum* kan jo trives paa dødt Substrat; om det har nogen Betydning for dens Optræden i det fri, ved jeg ikke; i hvert Fald kender jeg ingen Fænomener, der nødvendiggør en saadan Forklaring.

De her meddelte Undersøgelser og Betragtninger giver altsaa til Hovedresultat, at to saa nærstaaende Svampeformer som *H. teres* og *H. gramineum* frembringer Sygdomme, der er saa forskelligartede som Rust og Brand. Paa et enkelt Punkt er der dog en betydelig Lighed; begge Former kan inficere den spirende Kim og frembringe en Mykose hos den fremkomne Plante; medens denne Mykose for den ene Arts Vedkommende kun ødelægger det første Blad og skaaner de følgende, bliver den for den andens Vedkommende skæbnesvanger for Individets Eksistens. Til denne Lighed i Oprindelsen af den primære Helminthosporiose og Stribesygen slutter sig en Lighed i deres Forhold overfor ydre Kaar; jeg skal her særlig minde om Saatidens Indflydelse paa Sygdommenes Fremkomst; da nu andre Sygdomme, f. Eks. Havrens Støvbrand, i sit hele Forløb saa nøje stemmer med Stribesygen, ligger den Tanke nær, at en saadan Sygdom overfor samme Faktorer forholder sig paa samme Maade. For at prøve dette har jeg foretaget en Række Saatidsforsøg med en stærkt brandet Havreform[1], saaledes i Lyngby 1899 samtidig med de oftere refererede Bygforsøg; sættes de højeste procentiske Sygdomsmængder i hver Forsøgsrække = 100, og beregnes det øvrige derefter, faas:

| Dato for Saaning | Stribesyge | | Prim. Helminthosporiose | | Støvbrand |
|---|---|---|---|---|---|
| | 6r. Byg | Kongebyg | Kongebyg | Prenticebyg | Skotsk Havre |
| 1. Marts . . | 91 | 100 | 94 | 91 | 0 |
| 15. — . . | 100 | 65 | 83 | 100 | 0 |
| 1. April . . | 51 | 34 | 100 | 87 | 9 |
| 16. — . . | 42 | 29 | 65 | 83 | 37 |
| 1. Maj . . . | 3 | 14 | 49 | 67 | 70 |
| 15. — . . . | 6 | 15 | 41 | 37 | 74 |
| 1. Juni . . . | 0 | 0 | 10 | 7 | 100 |
| 15. — . . . | 0 | 0 | 3 | 14 | 52 |
| 1. Juli . . . | 0 | 0 | 0 | 0 | — |

Medens Stribesygen og Helminthosporiosen væsentlig er ens, blot med den ubetydelige Afvigelse, at den sene Saatid gør sig tidligst gældende for Stribesygens Vedkommende, viser Støvbranden det diametralt modsatte Forhold, at det tidligst saaede giver mindst, det sildigt saaede mest Brand; da dette Forsøg er overensstemmende med andre Havrebrandforsøg, viser det, i hvor høj Grad Betingelserne for Fremkomsten af ensartet forløbende Sygdomme er forskellige, naar Parasiterne er vidt forskellige.

---

[1] Nærmere Detaljer vil findes i en Afhandling i 7de Bind af „Tidsskrift for Landbrugets Planteavl“.

## Kap. VI.

# Sygdommenes geografiske Udbredelse.

Da der i Litteraturen foreligger saa overordentlig faa genkendelige Diagnoser af de her behandlede Sygdomme, vil det Billede, man for Øjeblikket kan danne sig af deres geografiske Udbredelse, blive meget ufuldkomment. Jeg maa derfor især holde mig til, hvad jeg har iagttaget paa mine Ekskursioner her i Landet; et Supplement hertil har jeg faaet ved Undersøgelse af Landbohøjskolens og Dr. E. Rostrups Herbarier, som Dr. E. Rostrup velvillig har givet mig Lejlighed til at benytte[1]).

De sikre Findesteder for Sygdommene efter den her hævdede Opfattelse er følgende:

## A. **Stribesygen.**

Danmark: Sjælland: Egnen umiddelbart ved København (meget almindelig i 6radet Byg), Taastrup, Ishøj, Glostrup, Sengeløse, Ledøje, Herlev, Gladsakse, Budinge (E. R.), Vangede, Lyngby, Virum, Vejenbrød, Hammersholt (E. R.), Tisvilde, Rørvig, Algistrup, Mineslund, Mullerup, Valbygaard, Sorø, Bjernedegaard, Tystofte, Holsteinborg.

Amager (flere Steder).

Møen: Liselund (E. R.).

Lolland: Knuthenborg, Dannemare, Nakskov.

Langeland: Biskopstorp, Faarevejle.

Fyn: Kerteminde (E. R.), Broholm, Klingstrup, Tiselholt, Maegaard.

Jylland: Kolding, Kristiansminde (E. R. og Forf.), Engelsholm, Aalborg, Nørre Sundby, Knoldgaard, Gaardbogaard (Jørgen Larsen i E. Rostrups Herbarium), Blaavand, Billum, Oxbøl, Askov.

Færøerne: Svinø (Effersø i E. Rostrups Herbarium).

Hertil maa efter al Sandsynlighed regnes alle de Lokaliteter, hvorfra det stribesyge Byg i Forsøget S. 198 f. stammer, hvorved Lokaliteternes Antal vil blive væsentlig forøget.

---

[1]) „E. R.“ efter Lokalitetsangivelsen betegner, at de syge Planter er samlede paa paagældende Sted af Dr. E. Rostrup.

Sverige: Ultuna (v. Post: 45), Stockholm (Eriksson: 12). Jeg har selv set Sygdommen optræde i Mængde paa Experimentalfältet ved Stockholm, samt ved Svalöf; Statskonsulent K. Hansen har meddelt mig, at han paa en Rejse i Sydsverige har set den flere Steder.

Tyskland: Bonn (Caspary hos Rabenhorst: 47, Nr. 332). I „Kaiserl. Gesundheitsamt"s Herbarium, som jeg ved Geh. Reg.rath, Dr. Frank's Velvilje har haft Lejlighed til at gennemgaa, findes Sygdommen fra et Par andre Lokaliteter.

Holland: Groeningen (Ritzema Bos: 6, 42).

I England er Sygdommen saavidt mig bekendt ikke iagttagen. Efter Meddelelse fra Dr. G. Massee findes der i Kew-Herbariet hverken *H. gramineum* eller *H. teres* fra England; da jeg flere Gange har fundet Stribesygen i Mængde i nyindført engelsk Byg (som f. Eks.: Webbs new universal, avlet i England 1898 (S. 301)), maa jeg formode, at den findes i Landet, men ikke hidtil er bleven bemærket.

Forenede Stater i Nordamerika. Iowa (Pammel: 43, 96).

## B. **Byg-Helminthosporiosen.**

Danmark: Sjælland. Københavnsegnen (almindelig, E. R. og Forf.), Taastrup, Ishøj, Glostrup, Herlev, Gladsakse (E. R.), Lundegaard, Vangede, Lyngby, Hummeltofte, Virum, Bagsværd, Rudersdal, Nivaa, Vejenbrød, Hammersholt (E. R.), Helsinge, Tisvilde, Rørvig, Klint, Høibygaard, Holbæk, Tudse, Løvenborg, Regstrup, Daurupgaard, Algistrup, Egemark, Lerchenborg, Svebølle, Forsinge, Vesterbygaard, Mullerup, Bøstrup, Slagelse, Sorø, Bjernedegaard, Næsbyholm, Korsør, Skelskør, Tystofte, Sandved, Holsteinborg, Sallerupgaard og talrige Steder i Egnen mellem Dalby, Gisselfelt og Fakse.

Falster: Orehoved.

Lolland: Maribo, Knuthenborg, Dannemare, Nakskov.

Langeland: Biskopstorp, Faarevejle.

Fyn: Heldagergaard (Hedegaard i E. Rostrups Herbarium), Gudme, Broholm, Tiselholt, Klingstrup, Maegaard.

Jylland: Engelsholm, Kristiansminde, Hessel, Grenaa, Ryomgaard, Aalborg, Nørre Sundby, Vodskov, Langholt, Knoldgaard, Vester Hassing, Gaardbogaard, Hulsig, Skive (J. Lind i E. Rostrups Herbarium), Holstebro, Bordrup, Blaavand, Askov, Sønder Felding, Herning, Gedhuset paa Karupfladen, Silkeborg, Ormstrup, Bjerringbro.

Sverige. Stockholm. Svalöf.

Tyskland. Württemberg (Kirchner: 29, 24); i „Gesundheitsamt“s Herbarium findes Eksemplarer fra et Par andre Lokaliteter; hos Prof. Hollrung i Halle har jeg endvidere set Eksemplarer fra Magdeburg.

Østrig-Ungarn: Wien, Oedenburg, Hannah og talrige andre Steder (Hecke: 20 og 20a, 349).

Italien: Padova (Saccardo: 54, 833).

### C. Havre-Helminthosporiosen.

Danmark: Sjælland. Københavnsegnen, Glostrup, Herlev, Mørkhøj, Vangede, Bagsværd, Lyngby, Virum, Nivaa, Helsinge, Tisvilde, Hørbygaard, Løvenborg, Regstrup, Daurupgaard, Algistrup, Lerchenborg, Svebølle, Forsinge, Vesterbygaard, Sæbygaard, Bøstrup, Slagelse, Bjernedegaard, Næsbyholm, Korsør, Skelskør, Tystofte, Dalmose, Holsteinborg, Sallerupgaard, talrige Steder mellem Dalby, Gisselfelt og Fakse.

Lolland: Knuthenborg, Dannemare.

Langeland: Biskopstorp, Faarevejle.

Fyn: Broholm.

Jylland: Engelsholm, Kristiansminde, Aalborg, Langholt, Knoldgaard, Askov, Ormstrup.

Tyskland: Schlesien (Eidam: 10) og enkelte andre Steder (Frank u. Sorauer: 17).

Østrig: talrige Steder (Hecke: 20a, 349).

Holland: flere Steder (Ritzema Bos: 7, 138).

Belgien (Marchal: 39).

Italien: Pavia (Briosi e Cavara: 9, Nr. 80).

Hertil slutter sig en Del Optegnelser om Forekomst af *Helminthosporium* paa Byg: i Norge (Schøyen, 59a), mange Steder i Tyskland (Eidam: 10, Schröter: 59, Frank u. Sorauer: 17), i Østrig-Ungarn (v. Thümen: 63 og Hirschmann: 21) og i Belgien (Marchal: 39).

Da de anførte danske Lokaliteter næsten er alle de, hvorfra jeg har Optegnelser om Sygdomme hos Sædarterne eller indsamlet Materiale i mit Herbarium, og da jeg mindes at have set de omtalte

Sygdomme mange andre Steder, kan de sikkert betegnes som overordentlig almindelige i Danmark; der er næppe mange Havre- eller Bygmarker, hvor man vil søge dem forgæves. De i det hele ret faatallige Angivelser om Forekomsten i Udlandet maa herefter sandsynligvis forklares ved mangelfuld Undersøgelse[1]), da der næppe er nogen Grund til at antage, at Danmark i særlig Grad skulde egne sig for disse Parasiters Trivsel. Det vil snarere vise sig, at de er konstante Ledsagere af Havre- og Bygdyrkningen overalt i Verden; at de anførte Lokaliteter er saa vidt adskilte, kunde tyde herpaa.

## Slutning.

De i det foregaaende meddelte Undersøgelsers Resultater kan sammenfattes til følgende Hovedpunkter:

1) Hos Byg og Havre kan man skelne mellem 3 forskellige Sygdomme, der konstant ledsages af Helminthosporier, nemlig: Byggets Stribesyge, Byggets Helminthosporiose og Havrens Helminthosporiose.

2) Disse Sygdomme stemmer overens i de patologisk-histologiske Forhold, men afviger ved Symptomer, Forløb og Optræden saaledes:

   a) Byggets Stribesyge: Angrebet er knyttet til enkelte Individer, der er jævnt fordelte i Marken og kan udgøre indtil 20—30 pCt. af Bestanden; de angrebne Individer er inficerede overalt; enten skrider de ikke, eller hvis de skrider, danner de lette Aks uden eller med yderst smaa Korn. Angrebene paa de syge Blade har en stribeformet Ordning; naar Bladet er dræbt, er det tilbøjeligt til at spaltes paa langs; Bladskederne bliver angrebne i hele deres Udstrækning.

   b) Byggets Helminthosporiose: Angrebet er meget varierende i sin Optræden; det kan optræde paa alle Blade af alle Planter i samme Mark; det optræder aldrig efter nogen bestemt Regel hos det enkelte Individ. Skridning, Blomstring og Modning foregaar i det væsentlige normalt. Paa de enkelte Blade findes Sygdommen som isolerede Pletter uden nogen stribeformet Ordning; de enkelte Pletter bestaar ofte af smalle brune Længdelinjer, forbundne med korte Tværlinjer; de syge Blade spaltes aldrig paa langs; Bladskederne angribes ikke eller kun sparsomt.

---

[1]) Hvor der er paabegyndt mere systematiske Iagttagelser over Plantesygdomme som i Tyskland (Frank u. Sorauer: 17) og Østrig (Hecke: 20a), er Antallet af Lokaliteter talrigst og stiger med Aarene.

c) Havrens Helminthosporiose stemmer i det væsentlige overens med Byggets. De syge Bladpletter i Reglen med mindre kraftige Farver og altid uden de brune Linjesystemer.

3) Disse Sygdomme foraarsages af 3 forskellige *Helminthosporium*-Arter, nemlig henholdsvis: *H. gramineum* Rabenh., *H. teres* Sacc. og *H. Avenae* (Br. & Cav.).

4) Disse 3 *H.*-Arter er meget nær beslægtede, hvilket særlig viser sig i en nøje Overensstemmelse i Konidiernes Udvikling, Form og Bygning samt forskellige fysiologiske Forhold, som f. Eks. de ringe Fordringer til Kvælstofnæringens Art og Forholdet overfor Temperaturen; ved sammenlignende Kulturforsøg paa dødt og levende Substrat viser der sig dog tilstrækkelige Skælnemærker til at begrunde Artsadskillelsen (S. 307).

5) Byggets Stribesyge fremkommer som Følge af en Infektion af den spirende Kim ved Mycel, der maa antages at findes mellem Avner og Kærne; Myceliet trænger ind til Bygplantens Stængelspids og vandrer herfra ud i alle de Organer, som efterhaanden anlægges; Sygdommen er saaledes fuldstændig analog med Sædarternes Brandsygdomme; som disse maa den antages udelukkende at have sin Oprindelse fra Kiminfektionen.

6) De primære Byg-Helminthosporioser har en lignende Oprindelse som Stribesygen; ved Infektion af Kimen fremkaldes kun Angreb paa første Løvblad.

7) De sekundære Byg-Helminthosporioser skyldes alle Infektion fra Luften med Konidier, som er udviklede paa andre Helminthosporioser, i sidste Instans de primære. Som Følge heraf er Sygdommens Optræden meget afhængig af Betingelserne for Konidiernes Dannelse og Spiring, særlig Fugtighedsforholdene.

8) De to Byg-Sygdomme er afhængige af forskellige Betingelser, især:

a) Saatiden, som paavirker Stribesygen og den primære Helminthosporiose saaledes, at de fremkommer rigeligst ved Saaning i en kold, sparsomt eller ikke ved Saaning i en varm Periode. For den sidste Sygdoms Vedkommende skyldes dette den højere Temperatur i Spiringens allerførste Dage; ved Temperaturer over 20° synes Sygdommen ikke at kunne komme frem, et Resultat, der er saa meget mærkeligere, som *H. teres* efter de foretagne Kulturforsøg vokser hurtigst ved disse Temperaturer. — Saatiden synes derimod ikke at spille nogen tilsvarende Rolle for Fremkomsten af de sekundære Helminthosporioser.

b) Gødningstilførsel synes ikke at paavirke Stribesygen eller de primære Helminthosporioser; kvæfstofrig Gødning synes at fremme de sekundære Helminthosporiosers Fremkomst.

c) Varietet og Avlssted spiller en stor Rolle for Sygdommenes Optræden, saaledes, at som Regel 6radet Byg og opret 2radet Byg angribes stærkt af Stribesyge, kun lidt af Helminthosporiose, medens nikkende 2radet Byg forholder sig omvendt; om Avlsstedets Indflydelse gælder ingen almindelige Regler, det kan ofte i væsentlig Grad paavirke Varieteternes Modtagelighed.

d) Ved en Præparation af Udsæden efter den Jensen'ske Varmtvandsmetode kan man fuldstændig hindre Fremkomsten af Stribesyge og primær Helminthosporiose. Naar Smitte fra Nabomarker ikke er udelukket, kan de sekundære Helminthosporioser ikke forebygges herved.

9) En udpræget Pleomorfi er kun paavist hos *H. teres*, der foruden Konidier kan danne Pyknider og Sklerotier; disse sidste maa antages at være umodne Peritecier af en *Pleospora* (*Pyrenophora*-)-Art, som er nær beslægtet med *P. polytricha* Wallr. Hos *H. gramineum* findes Antydninger, hos *H. Avenae* ikke Spor til Pleomorfi.

10) Alle tre Arter trives meget villig paa en Række forskellige Substrater, er saaledes fakultative Saprofyter og kan af og til findes levende saprofytisk i Naturen; dette har dog ikke nogen Betydning for Forstaaelsen af deres Liv som Parasiter, ligesaa lidt som deres Pleomorfi har det.

11) De tre *H.*-Arter er almindelige overalt i Danmark og er iagttagne talrige andre Steder saavel i Evropa som i Amerika; ofte er Angrebene saa intensive (her i Landet dog kun paa Byg), at de sikkert har en ikke ubetydelig økonomisk Betydning, hvis Omfang dog for Tiden ikke kan vurderes.

De eksperimentelle Undersøgelser, der danner Grundlaget for det her foreliggende Arbejde, er udførte i den kgl. Veterinær- og Landbohøjskoles plantefysiologiske Laboratorium og Væksthuse, paa Højskolens Undervisnings- og Forsøgsmark og paa Lyngby Forsøgsstation; for den rige Adgang til Forsøgsarbejde, som jeg har haft, og uden hvilken mine Undersøgelser ikke kunde være gennemførte paa en nogenlunde tilfredsstillende Maade, beder jeg herved D'Hrr. Lektor W. Johannsen, Gartner A. Bruun, Professorerne T. Westermann og C. V. Prytz og Statskonsulent K. Hansen modtage min hjærteligste Tak.

Ogsaa maa jeg rette en Tak til D'Hrr. Lektor, Dr. E. Rostrup, Professor, Dr. O. T. Christensen, Statskonsulent Fr. Hansen, Forsøgsbestyrerne A. J. Hansen og N. P. Nielsen, Forsøgsleder, Forpagter C. Sonne og Formanden for Københavns Amts Landboforening, Professor V. Maar for den Liberalitet, hvormed de har stillet adskillige nødvendige Apparater og et rigt Forsøgs- og Iagttagelsesmateriale til min Raadighed, samt til D'Hrr. Candd. mag. F. Weis og A. Didrichsen, Landbrugskandidat O. Christensen, Stud. mag. M. L. Mortensen og Stud. theol. O. E. Ravn for den Hjælp, de har ydet mig ved det ofte ret vidtløftige Optællings- og Beregningsarbejde.

Endelig maa jeg udtale min Tak til Landbrugsministeriet og Carlsbergfondet for de Understøttelser, som jeg har modtaget.

## Fortegnelse over den benyttede Litteratur.

1. Aderhold, R.: Notizen über einige im vorigen Sommer beobachtete Pflanzenkrankheiten. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten V, 1895. p. 8.

2. De Bary, A.: Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze. 1884.

3. — : Über einige Sclerotinien und Sclerotienkrankheiten. Botanische Zeitung. 1886. p. 377.

4. Bauke, H.: Beiträge zur Kenntniss der Pycniden. Nova Acta der Leop.-Carol. Akad. Bd. 38. Nr. 5. 1876. p. 443.

5. Berlèse, A. N.: Sur le développement de quelques champignons nouveaux ou critiques. Bulletin de la société mycologique de France. VIII. 1892. p. 94.

6. Ritzema Bos, J.: De bladvlekziekte der gerst, veroorzaakt door *Helminthosporium gramineum* Rabhst. Landbouwkundig Tijdschrift 1898. p. 42.

7. — : Phytopathologisch Laboratorium W. Commelin Scholten. Verslag over de inlichtingen gegeven in 1899. II. Ibidem. 1900. p. 126.

8. Brefeld, O.: Untersuchungen aus dem Gesammtgebiete der Mykologie. XI. Die Brandpilze, II: Die Brandkrankheiten des Getreides. 1895.

9. Briosi e Cavara: I funghi parassite delle piante coltivate ed utili. Fasc. III—IV. 1889.

9a. Bruhne, K.: *Hormodendron Hordei.* Zopf's Beiträge zur Physiologie und Morphologie niederer Organismen. IV. 1894. p. 1.

10. Eidam, E.: Das Vorkommen der Fleckenkrankheit auf Gersten- und auf Haferblättern. Der Landwirt. XXVII. 1891. p. 509.

11. Eriksson, J.: Fungi parasitici scandinavici exsiccati. IV, 1886.

12. — : Om en bladfläcksjukdom å korn. Botaniska notiser. 1887.

13. Eriksson, J. u. Henning, E.: Die Getreideroste. 1896.

14. Eschenhagen, F.: Über den Einfluss von Lösungen verschiedener Concentration auf das Wachstum von Schimmelpilzen. Stolp 1889.

15. Frank, A. B.: Die Krankheiten der Pflanzen. Breslau 1880.

16. — : Kampfbuch gegen die Schädlinge unserer Feldfrüchte. Berlin 1897.

17. Frank u. Sorauer: Jahresbericht des Sonderausschusses für Pflanzenschutz. Arbeiten der deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft:
a) for 1894. Arb. Bd. 8, 1895.
b) — 1895. — — 19, 1896.
c) — 1896. — — 26, 1897.
d) — 1897. — — 29, 1898.
e) — 1898. — — 38, 1899.

18. Fuckel: Symbolae mycologicae. 1869.

19. Hansen, K.: Beretning om ... i Sommeren 1896 ... anstillede Forsøg med Byg ... Tidsskrift for Landbrugets Planteavl. IV. 1898. p. 105.

20. Hecke, L.: Die Braunfleckigkeit oder Blattbraüne der Gerste. Wiener landwirtschaftliche Zeitung. 48. Jahrgang. 1898. p. 435.

20a. — : Ueber den Getreiderost in Oesterreich im Jahre 1898. Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Oesterreich. II, 1899. p. 342.

20b. Herzberg, P.: Vergleichende Untersuchungen über landwirtschaftlich wichtige Flugbrandarten. Zopf's Beiträge zur Physiologie und Morphologie niederer Organismen. V. 1895. p. 1.

21. Hirschmann: Getreideschädlinge in Ungarn. Wiener landwirtschaftliche Zeitung. 1891. Nr. 62. p. 499.

22. Hoffmann: Ueber den Flugbrand. Karstens botanische Untersuchungen. I. 1867. p. 192.

23. Hollrung, M.: Die Verhütung des Brandes, insbesondere bei Gerste und Hafer durch die Saatkornbeize. Landwirtschaftliche Jahrbücher. Bd. 26. 1897. p. 145.

24. Janczewski, E.: Cladosporium herbarum. Rozpraw ... Akademii Umiejetności w Krakowie. XXVII, 1894 (m. fransk Resumé).

25. Jensen, J. L.: Nye Undersøgelser og Forsøg over Kornsorternes Brand. Meddelelser til Deltagerne i Fællesindkøbet af undersøgt Markfrø i Foraaret 1887 (Markfrøkontorets 15de Aarsberetning). 1888. p. 20.

26. Jones: Report of the botanist. Ninth annual report of the Vermont Experiment Station (har ikke været mig tilgængelig. Citeret efter Referat i Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten VIII, 1898, p. 38).

27. Karsten, P. A.: Finlands Mögelsvampar. 1892.

28. Klebahn, H.: Ein Beitrag zur Getreiderostfrage. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. VIII. 1898. p. 321.

29. Kirchner, O.: Braunfleckigkeit der Gerstenblätter. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten. I. 1891. p. 24.

30. Kirchner u. Boltshauser: Atlas der Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen. I. Serie. Getreidearten (1896?).

31. Kissling, E.: Zur Biologie der *Botrytis cinerea.* Hedwigia 1889. p. 227.

32. Klein, L.: Ueber die Ursachen der ausschliesslich nächtlichen Sporenbildung von *Botrytis cinerea.* Botanische Zeitung 1885. p. 6.

33. Kühn, J.: Die Krankheiten der Kulturgewächse, ihre Ursachen und ihre Verhütung. 1858.

34. — : Die Entwickelungsformen des Getreidebrandes und die Art des Eindringens der Keimfäden in die Nährpflanze. Bericht über die Sitzungen der naturforschenden Gesellschaft zu Halle. 1874. p. 5.

35. Lange, C.: Almindelig patologisk Anatomi. 1897.

36. Laurent, E.: Recherches expérimentales sur les maladies des plantes. Annales de l'institut Pasteur. XIII. 1899. p. 1.

37. Liebscher, G.: Der Verlauf der Stoffaufnahme und seine Bedeutung für die Düngerlehre. 1888.

38. Mangin, L.: Recherches anatomiques sur la distribution des composés pectiques. Journal de botanique. 1893 (Særtryk).

39. Marchal, E.: Rapport sur les maladies cryptogamiques, étudiées au laboratoire de biologie de l'institut agricole de l'état à Gembloux en 1894. Bruxelles 1895. Citeret efter Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten 1896. p. 293.

40. Meyen, F. J. F.: Pflanzenpathologie. Udgivet af Nees v. Esenbeck. 1841.

41. Nägeli und Schwendener: Das Mikroskop. 1867.

42. Oudemans: Observations mycologiques. Koningklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. Verslag van de Gewone Vergadering der Wis- en Natuurkundige Afdeling van 26. Juni 1897.

43. Pammel, L. H.: New fungous diseases of Iowa. The Journal of mycology. VII. 1892. p. 95.

44. Pfeffer, W.: Osmotische Untersuchungen. 1877.

45. v. Post, H.: Om „brunrandsjukdom“ (en svampskada på korn). Kgl. Landtbruks-Akademiens handlingar och tidskrift. 25. årg. 1886. p. 377.

46. Puchner: Untersuchungen an schwarzspitzigen Gersten. Zeitschrift für das gesammte Brauwesen. 20. Bd. 1897. Sp. 313—15, 325—27.

47. Rabenhorst, L.: Herbarium mycologicum oeconomicum. Editio nova. Cent. IV. 1857.

48. Kolderup Rosenvinge, L.: Om nogle Vækstforhold hos Slægterne *Cladophora* og *Chætomorpha.* Botanisk Tidsskrift. 18. Bind. 1892. p. 29.

49. Rostrup, E.: Oversigt over de i 1887 indløbne Forespørgsler angaaende Sygdomme hos Kulturplanter ... Særtryk af Tidsskrift for Landøkonomi 1888.

50. — : Samme Oversigt for 1885. Smstds. 1886.

51. — : Nogle Undersøgelser angaaende *Ustilago Carbo.* Oversigt over d. K. D. Videnskabernes Selskabs Forhandlinger. 1900. (Særtryk).

52. — : Sygdomme hos Landbrugsplanter foraarsagede af Snyltesvampe. København 1893.

53. — : Meddelelse om nogle Forsøg vedkommende Sygdomme hos Byg. Tidsskrift for Landbrugets Planteavl. IV. 1898. p. 131.

54. Saccardo, P. A.: Fungi Italici. 1877—1886. (Tab. 641—1120 udkom i Juni 1881).

55. — : Fungi veneti novi vel critici. Michelia II, 1882.

56. Salomonsen, C. J.: Bakteriologisk Teknik. 3. Udg. 1894.

57. Schmid, B.: Bau und Functionen der Grannen unserer Getreidearten. Botanisches Centralblatt. Bd. 76. 1898. p. 1.

58. Schmitz, F. u. Hauptfleisch, P.: Rhodophyceae. I Engler und Prantl: Natürliche Pflanzenfamilien. I. Teil, 2. Abteilung. p. 298. 1896.

59. Schröter, J.: Pilze; i Kryptogamenflora von Schlesien. III, zweite Hälfte. 1897.

59a. Schøyen, W. M.: Beretning om Skadeinsekter og Plantesygdomme for 1891 og 1894. Særtryk af Aarsberetning angaaende offentlige Foranstaltninger til Landbrugets Fremme. Kristiania 1892 og 1895.

60. Sonne, C.: Meddelelser om ... Dyrkningsforsøg med Byg i Sommeren 1898 ... Tidsskrift for Landbrugets Planteavl V. 1899. p. 148.

61. — : Samme Meddelelser for 1899. Samme Tidsskrift. VII, 1900. p. 1.

62. Thiele, R.: Die Temperaturgrenzen der Schimmelpilze in verschiedenen Nährlösungen. Leipzig 1876.

63. v. Thümen: Die Braunfleckigkeit der Gerstenblätter. Wiener landwirtschaftliche Zeitung 1891. Nr. 49. p. 392.

64. v. Tubeuf, K.: Pflanzenkrankheiten, durch kryptogame Parasiten verursacht. 1895.

65. Tulasne: Selecta fungorum carpologia. Tom. II. 1863.

66. Vuillemin: Titres et travaux scientifiques. 1890. Cit. efter Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten I. 1891. p. 169.

67. Weisz: Die Blattbraüne der Gerste. Praktische Blätter für Pflanzenschutz. II. 1899. p. 82.

68. Wolff, R.: Der Brand des Getreides. Halle 1873.

69. Zinsser, O.: Ueber das Verhalten von Bakterien, insbesondere von Knöllchenbakterien in lebenden pflanzlichen Geweben. Pringsheims Jahrbücher XXX. 1897. p. 421.

70. Zopf, W.: Die Pilze. 1890. (Særtryk af Schenk: Handbuch der Botanik IV).

71. Zöbl: Die Farbe der Braugerste. Oesterreichische Zeitschrift für Bierbrauerei und Malzfabrikation. 1892. Nr. 23 u. 25. (Særtryk).

72. — : Braunspitzige Gerste. Allgem. Brauer- und Hopfen-Zeitung. 1892. Nr. 106. (Særtryk).

# Indholdsfortegnelse.

Side

Indledning . . . . . 101.

Kap. I. De patologiske Fænomener og deres Optræden i Aarets Løb . . . 107.
- A. Byggets Stribesyge . . . . . 117.
- B. Byggets Helminthosporiose . . . . . 131.
- C. Havrens Helminthosporiose . . . . . 137.

Kap. II. Bidrag til de fundne *Helminthosporium*-Formers Morfologi og Fysiologi . . . . . 139.
- A. Metoder . . . . . 140.
- B. Morfologi og Udviklingshistorie . . . . . 146.
- C. Betingelser for Udviklingen paa dødt Substrat . . . . . 170.
- D. Infektionsforsøg . . . . . 192.
- E. Livsvarighed og dræbende Agentier . . . . . 205.
- F. Nomenklatur og Synonymik . . . . . 207.

Kap. III. Oversigt over de Metoder, der er anvendte ved Undersøgelsen af Betingelserne for Sygdommenes Optræden . . . . . 213.

Kap. IV. Byg-Helminthosporiosens Oprindelse og Betingelserne for dens Optræden:

- A. Den primære Helminthosporiose . . . . . 218.
- B. De sekundære Helminthosporioser . . . . . 267.
- C. Forholdet mellem de sekundære Helminthosporioser hos Moderplanterne og de primære hos Afkommet . . . . . 279.
- D. Tilbageblik . . . . . 291.

Kap. V. Stribesygens Oprindelse og Betingelserne for dens Optræden . . 294.
- A. Betingelser for Sygdommens Optræden . . . . . 294.
- B. Sygdommens Oprindelse . . . . . 305.

Kap. VI. Sygdommenes geografiske Udbredelse . . . . . 310.

Slutning . . . . . 213.

Fortegnelse over den benyttede Litteratur . . . . . 317.

# Otto Gelert,

født den 9. November 1862, død den 20. Marts 1899.

## Et Par Mindeord

af

**C. H. Ostenfeld.**

Den 20. Marts 1899 døde Otto Gelert 36 Aar gammel af Tuberkulose. Døden kom ikke uventet for hans Venner og sagtens heller ikke for ham selv, omend det var forunderligt at mærke, hvorlænge han selv endnu troede paa at blive rask. Hele den lange Vinter havde han maattet holde sig inde og for det meste maattet ligge, men saasnart han var oven Senge nogle Dage, tog han saa ivrigt fat paa sine botaniske Sysler, at de, der var om ham, hans Moder og hans Forlovede, maatte holde igen. Hen ad Foraaret bedredes hans Tilstand noget, og man begyndte at nære Haab om, at han skulde komme over denne Vinter, og han selv lagde Planer om at rejse til en eller anden sund Egn — Kaukasus havde han mest Lyst til. — Saa i Begyndelsen af Marts kom Tilbagefaldet, han blev bragt ud paa St. Josefs Hospital for at faa den bedst mulige Pleje, men der var intet at gøre, omtrent en Uge efter, at han var kommen derud, døde han.

Gelert var født i Nybøl i Sundeved den 9. November 1862, men kort efter Krigen flyttede hans Forældre med Børnene til København, og det var der han kom til at gaa i Skole og derefter i 1878 blev Discipel paa Det kgl. Frederiks Hospitals Apotek. I 1883 blev han farmaceutisk Kandidat og tog derpaa Plads i Ribe; senere var han en kort Tid paa Horsens Apotek, indtil det i 1889 lykkedes ham at komme tilbage til København og faa en Plads med forholdsvis ringe Arbejdstid paa Nørrebros Apotek. Udsigterne som konditionerende Farmaceut er jo imidlertid smaa, og da der i 1894 bød sig en Lejlighed for ham til at gaa over i en mere indbringende praktisk Stilling ved Sukkerrafinaderi, tog han imod den og var først et Aars Tid i Tangermünde ved Elben, derefter Kemiker og Medbestyrer ved Lyngby Sukkerfabrik. Hans beskedne Optræden egnede sig imidlertid ikke til en saadan Plads, og da hans Helbred tillige blev svagere, opgav han den i Efteraaret 1896. Fra da af og til sin Død var han udelukkende beskæftiget med sine botaniske Undersøgelser. Han fik dels Arbejde paa Botanisk Museum, dels Understøttelser til egne Studier, saaledes at han med sine smaa Fordringer til Tilværelsen kunde slaa sig igennem.

Hans Interesse for Botanik var ham medfødt; som Skoledreng og som Discipel paa Apotek strejfede han rundt i Københavns Omegn med sin Botaniserkasse. Som naturligt, hvor det er en uskolet Interesse uden mange Forkundskaber, der driver En, var Maalet for hans første Botaniseringer Opdagelser og Indsamlinger af sjældne Planter. Fra denne Form for Botanik udvikledes der lidt efter lidt Interesse for dansk Floristik og derefter for Systematik. En stor Mængde Bidrag til Langes Haandbog 4. Udgave skyldes ham.

Da han kom over til Ribe, kastede han sig over denne Egns Floristik, og ved talrige Ture i Nord-Slesvig med dets mange Gærder af Brombær kom han sammen med den lidt ældre K. Friderichsen ind paa Studiet af denne polymorfe Slægt. Dette førte til, at disse to i 1885 begyndte at udgive et Exsiccatværk over „Danmarks og Slesvigs Rubi“ og senere (1887) i en større Afhandling i Botanisk Tidsskrift gav en systematisk Bearbejdelse af dem. Studiet af Rubus-Slægten vedblev stedse senere at være en af Gelert's kæreste Beskæftigelser, og nu og da kom der mindre Afhandlinger fra ham vedrørende den, idet han efterhaanden fik saa stort Kendskab til hele Mellemeuropas Rubi, at han kunde beherske dem. Han blev velkendt især i Tyskland for sin Kyndighed, og Ascherson i Berlin havde aftalt med ham, at han skulde behandle denne Slægt i „Synopsis d. mitteleuropäischen Flora“ — et Arbejde, som han ikke naaede at tage fat paa.

De polymorfe Slægter var i det hele dem, som han med mest Forkærlighed gav sig af med. Saaledes arbejdede han med Rosa og med Mentha, og i 1896 publicerede han sine smukke „Studier over Slægten Batrachium“, vistnok det bedste Arbejde, han fik Lejlighed til at gøre.

Adskillige mindre systematiske Artikler fremkom han med i Aarenes Løb, mest i Botanisk Tidsskrift, men dog ogsaa undertiden i udenlandske Tidsskrifter.

Det var hans skarpe Blik for Formforskellighederne, der bragte ham frem paa Systematikkens Bane. Jeg har tit og ofte været forbavset over hans ligefrem instinktmæssige Evne til at holde nærstaaende Former ude fra hinanden. Denne Evne sammen med en samvittighedsfuld Grundighed kendetegner hans Arbejde som noget solidt og troværdigt. Jeg tror ikke noget var ham kærere end at kunne sidde med nogle „vanskelige" tørrede Planter, se paa dem med sin Lup, skille dem ad saa paa den Maade og saa paa den Maade, for tilsidst at naa til en bestemt Mening, om det var virkelig skilte Former eller de repræsenterede en kontinuerlig Række. I sine tidligere Arbejder var han maaske noget for tilbøjelig til at adskille, men f. Eks. i Batrachium-Studierne gaar han helt til den anden Side. — Det var derfor et Arbejde, der passede ypperligt for ham, at Professor Warming fik ham til at arbejde med de arktiske Blomsterplanters Systematik. Han tog fat med stor Iver og arbejdede til det sidste paa denne Sag. Vort arktiske Herbarium, der jo navnlig for Grønlands Vedkommende er meget rigt, blev suppleret dels ved Iagttagelser, han havde Lejlighed til at gøre under et Besøg i Kew, dels ved Laan fra fremmede Museer. En lille

Del af sit Arbejde naaede han at publicere som „Notes on Arctic Plants, I“, smukke systematiske Studier over forskellige Cruciferer; men langt den større Del er foreløbig upubliceret og vil komme i en arktisk Flora, som det var Meningen, at Gelert og Forfatteren af disse Linjer skulde udarbejde i Fællesskab — et Arbejde, hvorom jeg desværre er bleven ene.

I Foraaret 1897 fik Gelert en lille Understøttelse til at rejse til de Canariske Øer dels for at bedre paa sit svage Helbred, dels i botanisk Øjemed. Han kom hjem derfra lidt bedre, end han drog ud, og i Sommeren 1897 rejste han rundt i Danmark og Slesvig og befandt sig forholdsvis godt; men da Vinteren kom, gik det nedad, og i Foraaret 1898 var han svag, men atter her hjalp Solen og Varmen ham, saaledes at han kunde deltage i det skandinaviske Naturforskermøde i Stockholm og endog derpaa gøre en lille Afstikker til Åreskutan i Jämtland, men det blev ogsaa hans sidste længere Tur. For Botanikken her i Landet var hans tidlige Død et stort Tab, han vilde have været Mand for at give os en ny og god Haandbog i den danske Flora, affattet efter moderne systematiske Principper og med Kendskab til den udenlandske Litteratur. I Sverige havde man ogsaa et aabent Øje for hans Dygtighed som Systematiker og uagtet der er lige saa mange af disse dér, som der er faa i Danmark, havde man henvendt sig til Gelert om at behandle Slægten Batrachium i den nye Udgave af Hartman's Flora, der igennem mange Aar er bleven forberedt.

Det var saaledes midt i mange paabegyndte og projekterede Arbejder, at han gik bort, og der er ligesom noget næsten uretfærdigt i at tænke sig hans Liv gennem Aarenes Løb for at skaffe sig Fritid til sine botaniske Sysler og hans Arbejde som Autodidakt for at lære den botaniske Litteratur at kende — og saa, da han var naaet frem til at kunne tage fat under bedre Forhold, maa han bukke under. — Han var efterhaanden ved sine Selvstudier naaet saa vidt, at han havde faaet Øjet aabent for andre af Botanikkens Grene end den floristiske og systematiske; thi paa sin Rejse paa de Canariske Øer undersøgte han ogsaa Vegetationen dér og mellem hans efterladte Papirer findes der Begyndelsen til interessante Vegetationsskildringer.

Enhver, der kom i Berøring med Gelert, blev indtaget af hans bramfri Færd — jeg benytter det ofte misbrugte Ord „bramfri“, fordi jeg tror, at paa faa Mennesker har det passet saa godt som paa ham. Han var meget tilbageholdende, og navnlig overfor Folk, der ikke stod ham nær, kunde han næsten blive for beskeden, saa at han kunde komme til at gælde for ubetydelig; maaske skyldtes det en vis Mangel paa Selvtillid, thi han var villigere til at tro paa andres Mening end paa sin egen og skulde have Tid til at tænke længe paa en Sag, før han turde give sit Besyv med. Delvis deraf kom det vel ogsaa, at han aldrig optraadte som Taler eller Deltager i en Diskussion i Botanisk Forening. Jeg tror, at han først i de allersidste Aar turde tro paa, at han selv kunde præstere noget værdifuldt, og sikkert har den Anerkendelse, hans Batrachium-Arbejde fik ved Tilkendelsen af den Schibbyeske Præmie, været ham en stor Støtte og bidraget til at styrke denne Overbevisning.

Jeg har her søgt at skrive et Par Mindeord om ham, da jeg vel var den af Botanikerne, han kom mest i Berøring med i sine sidste Aar. Jeg har mest dvælet ved hans Forhold som Botaniker, men jeg vil dog til Slutning ogsaa minde om, at han havde stor Interesse for sin egen Stand, idet han i flere Aar arbejdede med stor Iver som Bestyrelsesmedlem i Farmaceutisk Medhjælperforening og ogsaa gav sig meget af med Farmakognosi.

Det er jo altid et Tab at miste en Mand, hvis Arbejde har Værdi, men Tabet her var særligt stort, baade fordi det var en Mand i hans bedste Alder, og fordi hans Plads herhjemme indenfor Botanikken ikke har Udsigt til at blive fyldestgørende udfyldt saa snart.

# Hjalmar Kiærskou,

ved

**L. Kolderup Rosenvinge.**

Uventet kom Efterretningen om Museumsinspektør Hjalmar Kiærskous Død. Naar man saa hans sunde og kraftige Skikkelse, og hans frejdige, livsglade Ansigt lyste En i Møde, var man tilbøjelig til at glemme, at han var over 64 Aar gammel. Det vakte derfor næppe synderlig Ængstelse, da man erfarede, at han var bleven angrebet af Influenza; Sygdommen optraadte imidlertid med stor Heftighed, der gav sig Udslag i en stadig, meget høj Feber, en Lungebetændelse traadte til, og efter en halv Snes Dage var Livet udslukt, den 18. Marts 1900. Med stor og oprigtig Sorg modtoges Budskabet om hans Bortgang af hans mange Venner saavel i som udenfor Botanikernes Kreds. — I dette Tidsskrift, som han i en lang Aarrække redigerede, skal der gives en Oversigt over hans Liv og Virksomhed.

Hjalmar Frederik Christian Kiærskou (Navnet stavedes tidligere Kierschou) blev født i København den 6. August 1835. Han var Søn af den bekendte Landskabsmaler, Professor F. C. Kiærskou og Hustru Ida, f. Gindrup. I 1855 blev han Student fra Borgerdydsskolen paa Christianshavn og i 1862 tog han Magisterkonferents i Naturhistorie med Botanik som Hovedfag. En Tidlang ernærede han sig ved Undervisning i Naturhistorie i forskellige Skoler i København og vedblev hermed længe efter, at han havde faaet Ansættelse ved Botanisk Museum. I 1861 fik han en lille Assistentplads ved dette, i 1873 blev han Bibliothekar og Assistent ved Botanisk Have efter Didrichsen, og i 1883, da Museets Arbejdskraft blev udvidet, blev han Inspektør ved Botanisk Museum. Saavel før som efter dette Tidspunkt var han dog henvist til, foruden sin

Virksomhed ved Haven, at søge anden Beskæftigelse — og forøgede Indtægter. Saaledes var han fra 1876—1883 botanisk Medarbejder ved Prof. Steins kemiske Laboratorium; fra 1882 var han Docent i Botanik ved Polyteknisk Læreanstalt, og fra samme Aar Medlem af Eksamenskommissionen for den almindelige Forberedelseseksamen og Eksaminator i Botanik. Tillige var han i Firserne Lærer i samme Fag ved de af Monrad oprettede Kursus for Seminarister, indtil de i 1889 ophørte, og siden 1896 Lærer ved Statens etaarige Lærerkursus. Endelig var han siden 1866 Lærer ved Rosenborg Gartner-Læreanstalt. Den 28. Juli 1894 blev han Ridder af Dannebrog.

Det vil af det meddelte ses, at K.'s Tid, særlig i hans senere Alder, har været ret stærkt beslaglagt af forskelligartet Virksomhed, som i Regelen ikke har givet Lejlighed til videnskabelige Arbejder. Dette har sikkert været en medvirkende Aarsag til, at hans videnskabelige Produktion har været forholdsvis ringe. Nogen stærk Forskertrang har han dog ikke været i Besiddelse af, thi først sent begyndte han at publicere videnskabelige Arbejder. I sin Ungdom syslede han med Bregnerne[1]; han bestemte og reviderede Museets Bregnesamling og meddelte en Fortegnelse derover i Langes Beretning om Universitetets botaniske Have for Aar 1871—73, København, 1874. Samme Aar publicerede han en Bearbejdelse af Lythrarieerne i Willkomm og Langes Prodromus florae Hispaniae III, pars 1. I den knappe Form, som en Flora kræver, fik han Lejlighed til at meddele nogle værdifulde nye Iagttagelser, som senere har fundet Bekræftelse. Virksomheden som botanisk Medarbejder ved Steins Laboratorium affødte nogle mindre Meddelelser om Melundersøgelser og om indiske Rapssorter. Fra omtrent samme Tid stammer det store monografiske Arbejde over de dyrkede Kaalarter, som prisbelønnedes af Videnskabernes Selskab i 1881 og som publiceredes i 1884 og 1885 af Samsøe Lund og Kiærskou. I Fortalen angives, at det hele Arbejde er fælles, med Undtagelse af enkelte Afsnit, og K. har saaledes en væsentlig Andel i dette fortjenstfulde Arbejde. Senere syslede han i flere Aar med Myrtaceerne, idet han bearbejdede vestindiske og brasilianske Samlinger af denne artrige Familie. Han førtes derved dels til en kritisk Revision af tidligere beskrevne Arter, dels til at opstille et meget betydeligt Antal nye Arter, som alle omhyggelig beskreves og afbildedes. I de senere Aar fik han ikke Lejlighed til at gøre videnskabelige Arbejder, idet Tiden dertil manglede ham. Derimod udgav han i 1896 en Lærebog i den almindelige Botanik. Denne var oprindelig bestemt for de polytekniske Studerende, men blev udarbejdet ogsaa med andre Studerende for Øje. Særlig indgaaende behandles her den morfologiske Terminologi, et Emne, som interesserede ham, og hvorom han et Par Gange indledede Diskussion i den Botaniske Forening.

---

[1] Se Videnskabelige Meddelelser fra den Naturhistoriske Forening 1868.

K.'s mangeaarige Virksomhed ved Universitetets Botanisk Museum falder i en Periode, hvor dette befandt sig i stærk Udvikling. Saaledes fandt dets Flytning fra den gamle Have Sted i 1878, hvad der gav ham meget at bestille. Det var dog særlig efter Midten af Firserne, efterat Prof. Warming var bleven Direktør for Botanisk Have, at Virksomheden voksede meget betydelig. Som Følge af, at Museets Arbejdskraft i lang Tid havde været utilstrækkelig, havde der i Tidernes Løb ophobet sig overordentlig store Samlinger i Museets Magasiner. Disse blev nu tagne frem til Bearbejdelse og Indlemmelse og samtidig strømmede nye Erhvervelser i forøget

Maalestok ind udefra. Samlingernes Omfang tiltog derved i Løbet af forholdsvis faa Aar i den Grad, at det begyndte at knibe med Pladsen, og man kunde forudse, at den Tid ikke var fjærn, da Samlingerne ikke kunde rummes i den nuværende Museumsbygning. K. syslede meget med den Tanke at skaffe større Lokale og udarbejdede for flere Aar siden med Direktørens Billigelse et Forslag til en ny Museumsbygning, som indsendtes til Ministeriet, men som hidtil ikke har faaet videre Følger.

Om K.'s Virksomhed ved Polyteknisk Læreanstalt er at berette, at Undervisningsplanen i 1894 ændredes saaledes, at den tekniske Botanik (botanisk Varekundskab) optoges som væsentligt Led i Undervisningen, og det var saaledes ham, der indførte dette Fag og lagde Grund til den teknisk-botaniske Samling sammesteds.

I Botanisk Forening var K. et virksomt Medlem. Fra 1869—93 var han Redaktør af Tidsskriftet og Medlem af Bestyrelsen. Paa hans og andres Forslag udskiltes i 1882 Beretningen om Foreningens Virksomhed i en særskilt Publikation, som ogsaa optog forskellige andre mindre Meddelelser (Meddelelser fra den botaniske Forening i København), en Adskillelse, som affødte en større Stofmængde, der egnede sig til Læsning i videre Kredse end de større, strengt videnskabelige Afhandlinger, og som derfor fandt megen Paaskønnelse blandt Foreningens Medlemmer. K. redigerede dette Tidsskrift i Forening med Docent Rützou, indtil det i 1892 forenedes med Botanisk Tidsskrift uden i væsentlig Grad at forandre Karakter.

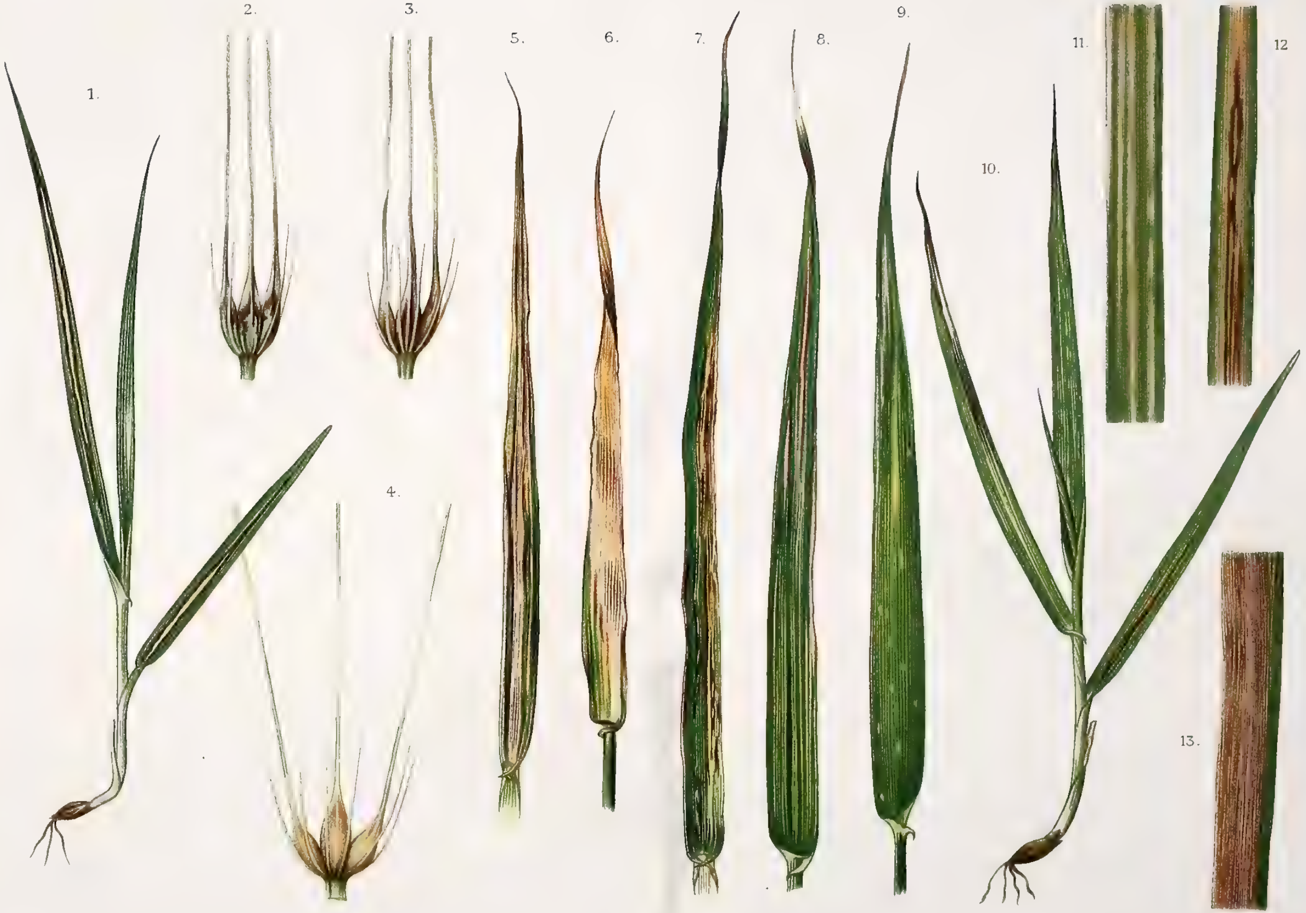
K. havde et frejdigt Sind og en nobel, ridderlig Karakter. Som Overordnet og Kollega var han elskværdig og hensynsfuld. Han var menneskekærlig og varmtfølende og var derfor almindelig afholdt af alle, som han kom i Berøring med. Ved festlige Lejligheder gav han ofte sine Følelser et poetisk Udtryk, og han kom da ofte ind paa, hvad han selv var dybt grebet af, den nationale Sag. Hans varme patriotiske Følelse var vistnok bleven styrket ved hans Deltagelse i Krigen 1864 (hvor han, som værnepligtig Løjtnant ved 16. Regiment, blandt andet var med ved Dybbøls Forsvar), men den hængte nøje sammen med hele hans Personlighed og hans idealistiske Syn paa Livet. Han var ogsaa stærkt religiøst grebet og veg ikke tilbage for at bekende sin Tro, hvor han fandt Anledning dertil.

Skønt K.'s Liv ingenlunde var frit for Sorger og Bekymringer af forskellig Art, var han dog i det hele et lykkeligt Menneske, hvad der hængte sammen med hele hans Naturel og Livssyn. I denne Sammenhæng maa nævnes hans overordentlig lykkelige Ægteskab. Han blev den 3. Maj 1873 gift med sin Kusine Margrethe Olivia Gindrup, Datter af Købmand Otto Joachim G. i Rødby. Han savnes nu dybt i det Hjem, hvor han selv fandt den rigeste Kilde til Lykke; men ogsaa udenfor Hjemmet føles mange Steder Savnet af den bortkaldte trofaste Ven.

# Tavle 1.

**Byggets Stribesyge**, foraarsaget af *Helminthosporium gramineum* Rbh. Alle Figurerne af 6radet Byg, $^{2}/_{3}$—$1^{1}/_{3}$ Gange naturlig Størrelse. Flere Blade viser ikke deres naturlige Snoning, da de er rettede ud, for at Sygdomsfænomenerne kan ses i deres fulde Udstrækning.

Fig. 1. Ung, syg Plante i 2den Periode; Midten af Maj.
— 2. } Syge Smaaaksgrupper, i to forskellige Stadier af Sygdommen;
— 3. } Fig. 2 fra Begyndelsen, Fig. 3 fra Slutningen af Modningsperioden. I Fig. 2 er de to midterste Yderavner delvis fjærnede.
— 4. **Normal** Smaaaksgruppe til Sammenligning med de to foregaaende Figurer; paa Overgangen mellem Grøn- og Gulmodenhed.
— 5. } Blade af syge Planter i Slutningen af 3dje Periode (Midten og
— 6. } sidste Halvdel af Juni).
— 7. Blad 5 } af samme syge Skud. Blad 7 var endnu ikke udfoldet.
— 8. Blad 6 } Midten af Juni Maaned.
— 9. Blad 7 }
— 10. Ung, syg Plante i 2den Periode; Midten af Maj.
— 11. } Syge Blade fra Slutningen af 3dje Periode (Slutningen af Juni);
— 12. } viser forskellige Faser af Sygdommen (se Teksten).
— 13. }



Lith. Anst v Werner & Winter, Frankfurt a/M

# Tavle 2.

**Byggets Helminthosporiose**, foraarsaget af *Helminthosporium teres* Sacc. Alle Figurer af 2radet Byg; ellers som Tavle 1.

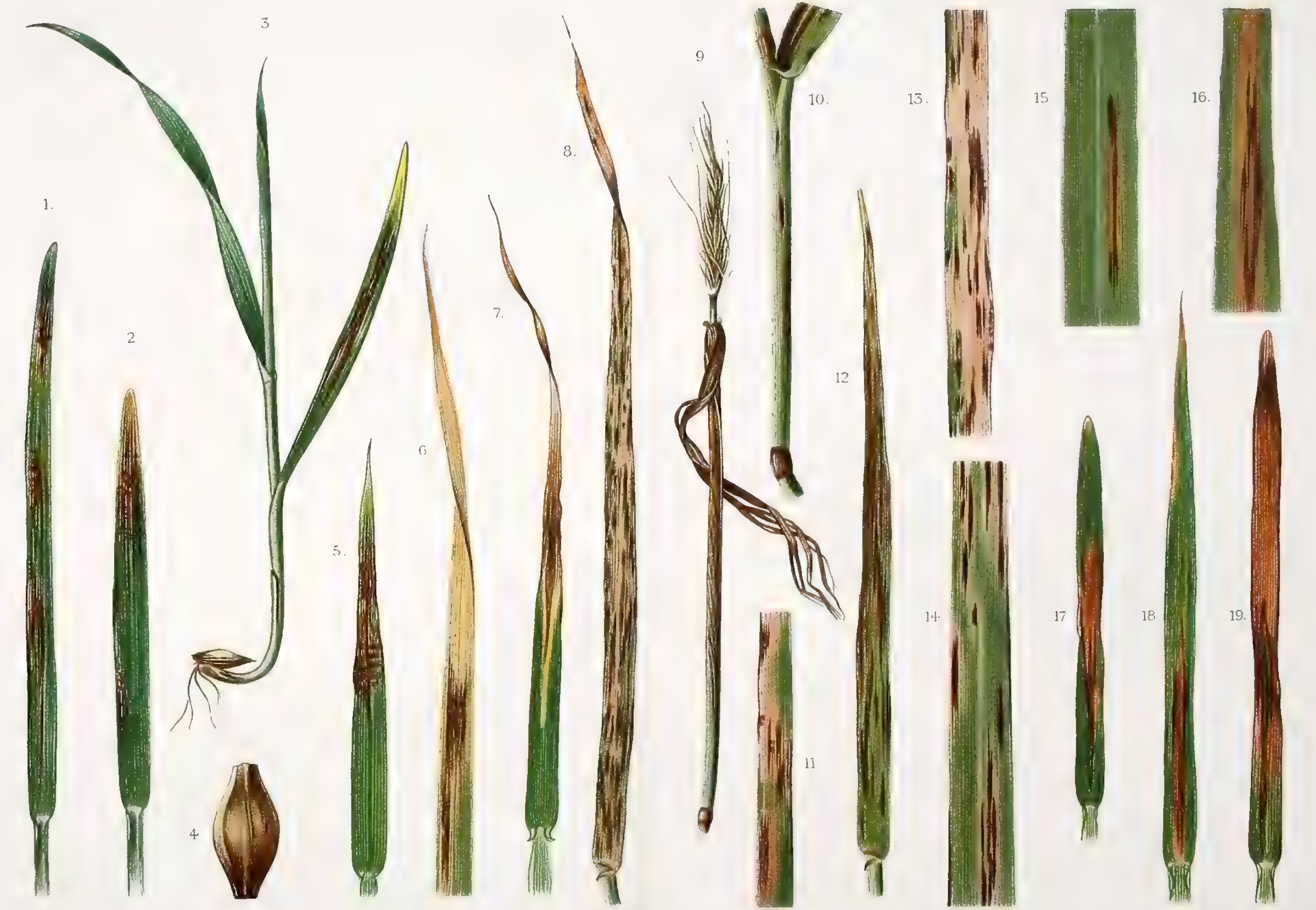
Fig. 1.
— 2. } Blad 1 af unge Planter (Midten af Maj) med primær Helminthosporiose.
— 3. Ung Plante (2den Periode, Midten af Maj), med primær Helminthosporiose.
— 5. Sygt Blad 2 (Midten af Maj).
— 6.
— 7. } Syge, nedre Blade (3dje Periode, Midten af Juni).
— 8.
— 10.
— 11.
— 12.
— 13.
— 14. } Syge, øvre Blade (4de Periode, Begyndelsen af Juli).

Fig. 4. „**Brunspidset**" Bygkorn. Ved Reproduktionen er Modsætningen mellem den nedre og øvre Endes Farve blevet noget udvisket.

Fig. 9. Spidsen af et **stribesygt** Skud af 6radet Byg, (4de Periode, Midten af Juli). Til Sammenligning med Nabofigurerne 8 og 10—14.

**Havrens Helminthosporiose**, foraarsaget af *Helminthosporium Avenae* (Br. & Cav.). Syge Blade af Havreplanter af Provstitypen; ellers som Tavle 1.

Fig. 15.
— 16. } Syge, øvre Blade fra 3dje og 4de Periode (Slutningen af Juni).
— 17.
— 19. } Syge Blade Nr. 1 fra 2den Periode (Begyndelsen af Juni).
— 18. Sygt Blad Nr. 2 fra 2den Periode (Begyndelsen af Juni).



# II.

# MEDDELELSER

FRA

# DEN BOTANISKE FORENING

I KØBENHAVN.

# Beretning om Foreningens Virksomhed.

---

## Exkursionen til Rude Skov den 1. Oktober 1899.

Deltagere: H. Andersen, Frk. Begtrup, Brusendorff, A. Christensen, Didrichsen, Dorph-Petersen, Feilberg, Ferdinand, A. Hansen, E. Chr. Hansen, Jansen, Frk. Jeppesen, Kolderup Rosenvinge; R. Larsen, Lundbye, Aa. Møller, Ostenfeld, O. G. Petersen, S. Petersen, Plenge, V. A. Poulsen, Raunkiær, F. K. Ravn, O. Rostrup, Frk. Tryde, Warming. Fremdeles som Gæst Læge C. Mundt, og som Medlemmer af Naturhistorisk Forening: Frk. Seidelin og Studd. mag. Hørring, Koefoed og Simonsen.

Hovedmassen af Deltagerne afgik om Morgenen fra København med Jernbanen til Birkerød, hvor nogle Medlemmer fra Nordsjælland stødte til.

Efter et kort Ophold ved Birkerød Sø vandrede man, efter at have spist Frokost, ad nærmeste Vej ind i Rude Skov fra Vestsiden. Her bevægede man sig langsomt syd paa, idet de fleste af Deltagerne havde Opmærksomheden henvendt paa Svampene, særlig Agaricineerne.

I Søen fandtes som Plankton en *Oscillatoria,* som muligvis er *O. prolifica* (Grev.), der tidligere er fundet i denne Sø (Schmidt, Danm. blaagr. Alger I. Bot. Tidsskr. 22. p. 351). Den stemmer med Beskrivelsen af denne Art, med Undtagelse af Farven, som er gulgrøn, i Stedet for purpur. Sammen med den forekom *Coelosphærium Kützingianum* og *Clathrocystis æruginosa.* Den sidste optraadte i større Mængde som løse, skumagtige Overtræk ved Bredden, hvor den var sammendrevet af Vinden.

Ved Bredden af Søen fandtes *Riccia natans* v. *canaliculata* og paa et Stengærde langs med Søen *Amblystegium varium* Hedw., som her i Landet hidtil kun er iagttaget i det nordlige Fyen. Disse og de efterfølgende Mosbestemmelser skyldes exam. pharm. A. Hansen.

Paa en Poppelstamme ved Vejen i Nærheden af Rude Skov voksede *Tortula papillosa* Wills. i store Puder.

Inde i Skoven gjordes et interessant Fund, idet *Linnæa borealis* viste sig at vokse paa en lille Plet i Skovens sydvestlige Del under Graner i Nærheden af en Mose, dog kun i ringe Mængde. Den opdagedes af Gaardejer Hans Andersen.

Af sjeldnere Mosser fandtes i Skoven *Pleuridium nitidum* Rab. i Mængde paa bar Jord langs en Grøft; paa Bøgestammer voksede flere Steder *Hypnum resupinatum* Wills.; *Plagiothecium silesiacum* var ret hyppig paa gamle Træstød, og *Pl. curvifolium* Limpr. og *Pl. elegans* Sch. voksede ret hyppig paa Jorden. Et enkelt Sted fandtes *Diphyscium sessile* Lindb. i faa Eksemplarer paa en Skrænt.

For Svampenes Vedkommende var Udbyttet ringe, hvilket skyldtes den ualmindelig tørre Sommer. Der savnedes næsten alle de større kødfulde Former, som under gunstige Forhold pleje at vise sig i Mængde; ganske særligt vare Cortinarierne og *Clavaria*-Arterne meget sparsomt tilstede.

Af mindre almindelige Hymenomyceter fandtes ifølge Hr. Lærer Severin Petersen følgende Arter: „*Lepiota felina, Tricholoma album, Clitocybe splendens, Collybia maculata,* en Varietet af *Collybia butyracea* med tydelig stribet Hat og omtrent cylindrisk Fod (et tydeligt Overgangsled til *Coll. asema*), *Mycena zephira* (hvidlig Varietet), *Myc. rosella, Omphalia hydrogramma, Pleurotus mitis, Lentinus cochleatus, Leptonia euchroa, Russula comtans* Britz., *Hypholoma hydrophilum*, endvidere *Boletus variegatus* og *flavidus* samt *Polyporus abietinus*".

Endelig kan nævnes *Cordyceps cinerea*, der fandtes voksende paa en Løbebille.

L. K. R.

## Foreningsmøder i 1899 (Fortsættelse).

### Mødet den 11. November 1899.

Cand. mag. **C. Ostenfeld** talte om Færøerne i floristisk-plantegeografisk Henseende.

I den paafølgende Diskussion deltog bl. A. Prof. E. Warming og Lektor E. Rostrup.

Apotheksbestyrer C. Jensen gav Meddelelse om sin Bearbejdelse af Færøernes Mosser, hvorved han var kommet til plantegeografiske Resultater, som stemmede godt med de af Foredragsholderen meddelte. Der var fundet 340 Arter og 51 Varieteter af Mosser paa Færøerne. Prof. Warming meddelte, at Cand. polyt. E. Østrup ved sin Bearbejdelse af Færøernes Diatomeer havde fundet 269 Arter, og at Floraen ifølge ham ikke kunde siges at være arktisk, men nordeuropæisk. Prof. Oppermann spurgte om Muligheden for Skovdyrkning paa Færøerne. Cand. Ostenfeld henviste til Faarenes skadelige Indflydelse, men mente, at mange Træer nok kunde trives paa Læsteder. Prof. Oppermann mente, at Aarsskuddene maaske ikke modnedes paa Grund af de klimatiske Forhold, medens Apotheksbestyrer C. Jensen fremhævede den bestandig fugtige Jordbund som et uheldigt Moment for Trævæksten. Dr. Rostrup mindede om, at man paa Island nu prøvede Træplantning ved Hjælp af Frø fra Norge.

### Mødet den 25. November 1899.

Dr. **L. Kolderup Rosenvinge** talte om en terrestrisk Floridé. (Trykt i dette Bind S. 61—81).

### Mødet den 9. December 1899.

Cand. mag. **Helgi Jónsson** holdt Foredrag om Vegetationen paa Snæfellsnæs, særlig Lavamarkerne. Foredragets Indhold vil findes trykt i Vidensk. Meddel. fra Naturhistor. Forening for 1900, S. 15—97.

# Foreningsmøder i 1900.

## Mødet den 20. Januar 1900.

Professor **A. Oppermann** holdt et Foredrag som Indledning til en Diskussion om „Træernes Vandforsyning i Naturen og i Litteraturen“.

Det havde forekommet Taleren, at Gyldigheden af vore hidtidige Læresætninger om Træernes Kilder til Vandforsyning og Udtørringens Aarsager trængte til en Revision. Ifølge Beregninger, som Tal. havde anstillet, maatte Træerne nemlig fordampe meget mere Vand end det, som ifølge de meteorologiske Tabeller stod til deres Raadighed, hvad nærmere paavistes med Hensyn til Somrene 1898 og 1899. Sluttelig henpegedes paa Muligheden af, at Grundvandet i Dampform kunde stige højere op og saaledes blive en Vandkilde for Rødderne.

I den paafølgende Diskussion deltog bl. a. Cand. mag. F. Weis, Museumsassistent G. Sarauw, Dr. O. G. Petersen og Dr. E. Rostrup.

## Mødet den 10. Marts 1900.

Cand. mag. **C. Ostenfeld** talte om de danske Juncus-Arter af articulatus-Gruppen og deres Udbredelse her i Landet.

Af vore Arter var *J. supinus* og *lampocarpus* alm. udbredte, *J. obtusiflorus* fandtes hist og her over hele Landet, derimod var *J. anceps* v. *atricapillus* kun udbredt langs Jyllands Vestkyst og paa Læsø, og *J. alpinus* som var. *fusco-ater* nogle Steder i Nordsjælland samt et Sted paa Falster, som var. *insignis* et Par Steder i Nordsjællands nordligste Parti samt ved Skagen og et Sted i Thy. *J. acutiflorus* fandtes kun et enkelt Sted (i Thy). Arternes Udbredelse udenfor Danmark omtaltes.

Til Foredraget, som illustreredes ved Fremvisning af Herbarieplanter, knyttedes en Bemærkning af Cand. mag. C. Raunkiær.

Cand. mag. **F. Kølpin Ravn** talte derefter om sine fortsatte Forsøg over Saatidens Indflydelse paa Svampeangreb paa Byg og Havre.

Foredraget var en Omtale af Talerens Markforsøg i 1899. Det vil blive offentliggjort andetsteds (Tidsskrift for Landbrugets Planteavl). Det efterfulgtes af en kort Diskussion mellem Dr. Rostrup, Prof. Warming og Taleren.

## Ekstraordinært Møde den 14. Marts 1900.

Dette var et Fællesmøde i Botanisk Forening, Dansk geologisk Forening og Naturhistorisk Forening. Det afholdtes i Wivels Selskabslokaler, hvor Prof. **A. G. Nathorst** fra Stockholm, som paa de tre Foreningers Indbydelse var kommen hertil, holdt et af talrige fortrinlige Lysbilleder ledsaget Foredrag om „den svenska expeditionen till Nordost-Grönland 1899“.

Mødet indledes af Geologisk Forenings Formand og sluttedes af Naturhistorisk Forenings Formand, medens Formanden for Botanisk Forening havde budt Prof. Nathorst velkommen ved en umiddelbart før Mødet stedfindende Middag, hvori en Del af de tilstedeværende Medlemmer havde deltaget. Efter Mødet samledes en stor Del af de talrige Deltagere til en selskabelig Sammenkomst, hvorved Prof. Warming holdt en med stærkt Bifald modtagen Tale for den svenske Gæst. Derefter fulgte en Række andre Taler, bl. a. af Prof. Nathorst, som takkede og udtalte de bedste Ønsker for den forestaaende danske Ekspedition til Østgrønland.

## Mødet den 20. Marts 1900.

Til dette Møde var foruden Foreningens Medlemmer ogsaa Lærere og Lærerinder indbudt. Der var mødt 39 Medlemmer af Bot. Forening og mindst 44 Gæster.

Prof. **Warming** holdt Foredrag om Botanikundervisningen i vore Skoler.

Foredragsholderen begyndte med at pointere, at hans Kendskab til Skoleundervisning var noget mangelfuld, da han selv ikke havde undervist meget i Skoler, men han havde megen Interesse for Undervisningen, dels som Botaniker, dels som Lærebogsforfatter, og dels fordi han som Lærer for Studenterne i deres første Studieaar gerne vilde have disses Fordannelse saa god som muligt. Han mente, at vor Skoleundervisning langtfra var saa god, som den kunde og burde være, og nu var Tiden inde for at faa den forandret og forbedret, idet Skolen nærmede sig sin Reformation, ialfald den lærde Skole.

Det var desværre et Faktum, at Publikum anser Botanik for et kedeligt Fag, men det var, fordi man ikke vidste, hvad der kunde komme ud af Botaniktimerne, naar de blev drevne, som de burde. Deri havde sikkert den historiske Udvikling sin Skyld, thi Undervisningens Udvikling hænger sammen med Videnskabens, og i første Halvdel af vort Aarhundrede var Botanik kun Beskrivelse af Planterne med de gængse Kunstord. Imidlertid er Videnskaben gaaet mægtig fremad, og Undervisningen er fulgt med, men kun delvis; thi der er endnu altfor megen Terminologi, Formlære og Systematik i den og for lidt af Læren om Planternes Liv.

Tal. skitserede dernæst en efter hans Mening mere ideal Undervisning.

Paa det laveste Trin — de første Skoleaar, hvor Botantk læres — gjaldt det om at øve Elevernes Iagttagelsesevne og bibringe dem Fremstillingsevne, derimod var de positive Kundskaber at stille i anden Række; dette kunde opnaas dels ved Typemetoden, dels ved Bestemmelsesøvelser. Basis for det hele er, at Botanik er et Anskuelsesundervisningsfag; der skal levende Planter til, eller i Mangel deraf Vægtavler, Bogens Billeder eller Tegninger paa Tavlen. Ved Studiet af Planterne eller Billederne skal Eleverne lære at se og lære at udtrykke, hvad de ser, og ved det sidste maa de uvilkaarlig faa de Kunstord, som er nødvendige, indsmuglede. Man var ved Typemetoden (ɔ: et ringe Antal Planter, Typer, som gaas efter i alle Sømme) altid vant til at tage en eller anden Art som Type, men man kunde tænke sig, at det var bedre at tage de mere biologiske Forhold frem, f. Eks. at gennemgaa en spirende Bønne eller sammenligne en Plante, der har staaet i Lys, med en, der har staaet i Mørke, fremfor at gennemgaa f. Eks. en Smørblomst, en Anemone. Hvad Øvelser i Bestemmelse angaar, var de blevne anbefalede af Ministeriet for en 7—8 Aar siden, og sikkert med Rette. Det er jo en Glæde ude i Naturen at kende sine Planter. Her var Sverrig et mægtigt Skridt forud for os, og det var derfor, at den store Interesse for Botanik fandtes saa udbredt i Folket dèr. Bestemmelserne lærer Eleven at se, lærer ham tillige nogle Kunstord og er et interessant Selvarbejde; endelig giver de Læreren Lejlighed til at komme ind paa Slægtskabsforhold. Nu for Tiden er det sørgeligt at se, hvorlidt f. Eks. de unge medicinske Studerende kender til de vildtvoksende og de almindeligt dyrkede Planter; mange af dem kender ikke engang vore Skovtræer og vore Køkkenurter.

Ved den videre Undervisning (i Latinskolernes 1ste—4de Klasse) bør man vedblive med Typemetoden, bl. a. for at lære Eleverne at tænke logisk og at sammenligne og adskille kritisk. Nu lagde man altfor megen Vægt paa Systemet. Dette indeholder i de nu brugte Skolebøger altfor mange Familier, og ind i disse Familier er puttet mange unødvendige Detail-Forhold. Man burde nøjes med de store Familier, der spiller nogen Rolle i vor Flora; de øvrige almindelige Planter bør læres ved Bestemmelsesøvelserne. Istedetfor Systemet skal man sætte Eleverne ind i Plantelivets almindelige Fremtoninger, lære dem lidt Fysiologi og Anatomi, og støtte Fremstillingen til simple fysiologiske Forsøg, men ikke gaa saa langt ind paa Anatomien, som Ministeriets Cirkulære anbefaler.

Endelig var det i højeste Grad anbefalelsesværdigt, at der blev gjort nogle faa Ekskursioner med Eleverne hvert Aar, for at de i Naturen kunde se, hvad de har lært, f. Eks. Tilpasningen til Omgivelserne (Økologien).

Hvorfra man skulde skafte den Tid, som var nødvendig til at lære det, som Foredragsholderen her havde omtalt, skulde han ikke komme nærmere ind paa, det maatte overlades til praktiske Skolefolk, men han vilde blot sige, at efter hans Mening var Tiden tilstrækkelig dertil, naar man kun slog godt af paa Systematiken.

Efter Foredraget udspandt der sig en længere Diskussion, hvori deltog Dr. V. A. Poulsen, Prof. Paludan, Prof. Oppermann, Cand. mag. Vilh. Rasmussen, Skolebestyrer Feilberg, Cand. phil. Hans Rasmussen, Prof. Grønlund.

## Mødet den 7. April 1900.

Formanden aabnede Mødet med nogle Mindeord over to Medlemmer, som nylig var afgaaede ved Døden, nemlig Museumsinspektør Kiærskou og Etatsraad Piper. Derefter holdt

Lektor **O. G. Petersen** et Foredrag om nogle vedanatomiske Begreber og Termini (Trakeïder) m. m. som Indledning til en Diskussion. Tal. foreslog at antage de af ham tidligere fremsatte Udtryk „Vedtaver" (for Libriform o. lign.) og „Vedkambiform" (for Sanios „Ersatzfaser"). Begrebet Trakeïde (Navnet anvendtes første Gang af Sanio i 1860) var vel i Almindelighed let at begrænse, men ved detaillerede Undersøgelser stod man overfor mangfoldige tvivlsomme Tilfælde, hvor det var vanskeligt at afgøre, om en given Celle skulde betegnes som Trakeïde eller Vedtave. De af Sanio opstillede og almindelig anvendte Kendetegn (saasom at Trakeïder har Ringporer eller Karfortykninger, Vedtaver gelatinøst Inderlag og Spaltesporer o. s. v.) lader sig ikke praktisk gennemføre; Tal. foreslog derfor at sætte Grænsen saaledes, at ringporede Celler kaldes Trakeïder, ikke ringporede Vedtaver, medens Sanio skelner imellem Trakeïder og ringporede Vedtaver og lader Porens Størrelse gøre Udslaget.

Dr. V. A. Poulsen spurgte, om der ved Trakeïder ikke kunde forstaas baade prosenkymatiske og parenkymatiske Elementer.

Prof. Warming mente, at man godt kunde bruge Betegnelser som Prosenkym-Trakeïde og Parenkym-Trakeïde. Tal. vilde foretrække Ordet „Vedcelle" for „Vedtave". Kambiform var heller ikke noget godt Ord, da det var dannet af Kambium, et fremmed Ord, der burde erstattes af „Vækstlag"; man kunde sige „Tenceller" i Stedet for Vedkambiform. Tal. hævdede den gængse Opfattelse af Trakeïder og ansaa de deri givne Kendetegn for tilstrækkelige.

Foredragsholderen gjorde opmærksom paa, at han kun havde talt om

Vedets Anatomi, og han vilde helst indskrænke Begrebet Trakeïder til kun at omfatte prosenkymatiske Elementer.

Cand. mag. **C. Raunkiær** gav dernæst en Meddelelse om Kønnets Fordeling hos vore Alnus-Arter. Foredragets Indhold vil blive trykt i Tidsskriftet. I den paafølgende Diskussion deltog Prof. C. V. Prytz, Dr. E. Rostrup og Dr. V. A. Poulsen.

## Mødet den 21. April 1900.

Cand. mag. **Ove Paulsen** holdt Foredrag om en botanisk Rejse i Centralasien under Fremvisning af Præparater og af Fotografier tagne af Premierløjtnant Olufsen.

Tal. gjorde først opmærksom paa, at han nu kun kunde gøre en ganske foreløbig Meddelelse om Resultaterne af sin Rejse, thi langt den største Del af hans Planter var endnu ubestemt, og Materialet var i det Hele saa godt som ubearbejdet.

I Turkestans Lavland træffer man følgende Vegetationsformer:

1) Græssteppen, der findes ved Foden af Bjerge og paa andre Steder, der frembyder nogen Fugtighed. Om Foraaret findes her en smuk og frodig, men meget kortvarig Vegetation. En Hovedplante er *Poa bulbosa*; — der findes en Mængde Blomster, af hvilke især Valmuer og Tulipaner er iøjnefaldende ved deres Mængde, desuden f. Eks. *Ixilirion, Iris, Kölpinia,* Cruciferer, Umbelliferer o. s. v. Nogle Steder findes i Mængde *Ferula foetida*, en af de Planter, der leverer Dyvelsdræk. Allerede i Slutningen af Maj er denne Vegetation halvt eller helt vissen, og hele Sommeren igennem ses i dens Sted kun det brune Løss og spredte Dværgbuske, som f. Eks. *Artemisia.*

2) Det dyrkede Land. Dette vandes ved Kanaler fra Floderne. Uden denne kunstige Vanding er enhver Kultur umulig. I Slutningen af Maj saa Tal. høstede Bygmarker ved Buchara, og Lucerne kan slaas 5—6 Gange hver Sommer. Iøvrigt dyrkes: Ris (i vandrige Egne), Bomuld, Hvede, Hirse, Meloner, Vandmeloner, Sesam o. s. v.

3) Flodbreddernes Vegetation. Langs Amu Darjas Bred løber en smallere eller bredere grøn Bræmme af Skov eller Krat; bagved denne kommer Ørkenen, der dog paa sine Steder gaar umiddelbart ud til Floden. I Krattet findes *Populus pruinosa* og *diversifolia, Halimodendron argenteum, Tamarix,* — *Calamagrostis pseudophragmites, Erianthus Ravennæ, Saccharum spontaneum,* — *Lycium, Halostachys caspia, Glycyrrhiza glabra, Typha* o. a. De førstnævnte er Træer eller Buske; af de tre nævnte Græsser er især den midterste paafaldende ved sine indtil 5 M. høje Straa. Ganske lave og vaade Strækninger kan bære rene Bevoksninger af *Typha*, smaa *Tamarix* eller *Glycyrrhiza glabra.* Herfra kan man finde mange Overgange endog til smukke Højskove af *Populus pruinosa.*

4) Sandørknerne. Bunden er her ofte kun levende Sand uden Spor af Vegetation. Den første Nybygger er *Aristida pennata*, et meget haardført Græs med lange Rhizomer. Den følger en Række Træ- og Buskformer med risformede Skud: *Salsola arbuscula* og *subaphylla*, *Eremosparton aphyllum*, *Haloxylon Ammodendron, Ammodendron Karelini, Calligonum Caput Medusæ.* Flere af disse plantes i stor Udstrækning langs Banelinierne; deres Frugter er ofte navnlig *Calligonum*) skikkede til at trille afsted for Vinden. — Andre Ørken-

planter er: *Convolvolus Raddei* (?), *Alhagi Camelorum, Dodartia orientalis* og forskellige Chenopodiaceer.

5) Saltørknerne. Jorden er her bedækket af Salte, under disse vaad eller fugtig. Af Planter finder man bl. a. *Lycium* sp., *Frankenia*-Arter, *Ælaropus lævis*, Chenopodiaceer o. a. Ved Udvaskning kan Jorden gøres brugbar til Dyrkning.

Paa Rejsen til Pamir passeredes Alaibjergene, hvor man finder smukke Skove af *Juniperus pseudosabina* med en sjælden Blomsterpragt: *Primula, Cortusa, Ranunculus, Viola, Aster, Leontopodium, Pulsatilla, Anemone* o. s. v.

Pamir er et Bjergland med en Gennemsnitshøjde af 3000 M.; Solskin og Snestorme, varme Dage og kolde Nætter kan veksle med hinanden. Luften er overordenlig tør, Vegetationen fattig og spredt. Nogle Planter har mærkelige Former, saaledes *Acantholimon diapensioides* og *alatavicus* (?) som Puder, mange andre Planter som ofte kæmpemæssige Tuer, der kan dø ud i Midten og saaledes danne „Hekseringe“. *Eurotia ceratoides* er normalt fascieret. — Ejendommeligt for denne Vegetation er dens overordenlig ringe Antal af enaarige Planter. — Den store Tørke gør, at selv en ringe Forskel i Jordbundens Vandmængde giver sig til Kende i Planternes Optræden. Dette var saaledes Tilfældet med flere Arter, der altid fandtes i selv næsten flade Lavninger og lignende Steder, og det iagttoges ogsaa tydeligt ved at sammenligne Steder med nordlig og med sydlig Eksposition med hinanden. Paa Bjergenes Nordskraaninger findes tit sumpagtig Vegetation.

Foredraget sluttede med en kort Omtale af Pamirs sydlige og vestlige, dyrkede Provinser.

## Ordinær Generalforsamling den 10. Februar 1900.

Til Dirigent valgtes Professor E. Warming.

1. Formanden aflagde Beretning om Foreningens Virksomhed i 1900. Af Tidsskriftet var udgivet 22. Binds 2. og 3. Hefte, hvormed Bindet var sluttet. — Der var holdt 9 Foreningsmøder med 12 Talere, som havde holdt 14 Foredrag. — Der var foretaget 3 Ekskursioner (se Bd. 22 S. XXVIII—XXXII og Bd. 23 S. III. — Plantebytningen, som forestodes af fh. Seminarielærer H. Mortensen, havde omfattet 8126 Eksemplarer; 33 Medlemmer, deraf 13 udenlandske, havde deltaget deri. — Foreningen havde udvekslet Publikationer med 64 Selskaber og Institutioner, hvoraf følgende Forbindelser var nye: Transactions of the Wisconsin Academy of science, Abhandlungen der naturhist. Gesellschaft zu Nürnberg og Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz. Endvidere havde man modtaget forskellige Skrifter som Gave. Medlemsantallet var den 1. Januar 1900 279 (5 Æresmedlemmer, 48 korresponderende, 35 udenlandske, 113 indenbys, 78 udenbys). 25 var udgaaede i Aarets Løb, 17 indmeldte. Tal. nævnte særlig de tre afdøde: Cand. pharm. O. Gelert, Overlærer V. Strøm og Prof. Dr. Paul Knuth i Kiel.

2. Kassereren fremlagde Regnskabet for 1899 (se S. X) og Budget for 1900, hvilke begge godkendtes.

3. Ekskursioner i 1900. Efter nogen Diskussion vedtoges blandt de fore-

## Oversigt over Botanisk Forenings Indtægter og Udgifter i 1899.

| Indtægt: | Kr. | Ø. | Udgift: | Kr. | Ø. |
|---|---|---|---|---|---|
| Kassebeholdning d. 1. Januar 1899 | 19 | 21 | Tidsskrift | 1660 | 88 |
| Medlemskontingent | 1202 | 21 | Plantebytning | 369 | 08 |
| Refunderet Porto | 33 | 52 | Møderne | 87 | 10 |
| Tilskud fra Kultusministeriet | 800 | 00 | Ekskursioner | 120 | 51 |
| Plantebytning | 119 | 98 | Administration | 154 | 10 |
| Salg af Tidsskriftet | 164 | 30 | Kassebeholdning den 31. December 1899 | 86 | 31 |
| Andet Bogsalg | 114 | 17 | | | |
| Indvundne Renter | 24 | 59 | | | |
| | 2477 | 98 | | 2477 | 98 |

## Status den 1. Januar 1900.

| Aktiva: | Kr. | Ø. | Passiva: | Kr. | Ø. |
|---|---|---|---|---|---|
| Kassebeholdning | 86 | 31 | Gæld | 934 | 38 |
| Restancer | 32 | 00 | | | |
| Balance | 816 | 07 | | | |
| | 934 | 38 | | 934 | 38 |

*København*, den 1. Januar 1900.

**Th. Friedrichsen,**
p. t. Kasserer.

slaaede Ture: a) Juniekskursion til Refsnæs, b) større Sommerekskursion til Sydøst-Vendsyssel.

4. Bestyrelsesvalg. Til Formand genvalgtes Lektor E. Rostrup. Til Medlemmer af Bestyrelsen genvalgtes Cand. C. Ostenfeld og valgtes Cand. mag. A. Mentz og Cand. mag. O. Paulsen, i Stedet for Gartner Th. Friedrichsen og Dr. V. A. Poulsen, som ikke ønskede Genvalg. Bestyrelsen har saaledes for 1900 følgende Sammensætning: Lektor, Dr. E. Rostrup, Formand; Docent, Dr. L. Kolderup Rosenvinge, Næstformand; Cand. mag. C. Ostenfeld, Sekretær: Cand. mag. F. K. Ravn, Kasserer; Cand. mag. A. Mentz, Arkivar; Cand. mag. O. Paulsen.

5. De to Revisorer, Professor C. Grønlund og fhv. Apotheker J. Boysen, genvalgtes.

Derefter gav Prof. Warming Beretning om Botanisk Rejsefond i 1899 og Dr. Kolderup Rosenvinge gav Meddelelse om Botanisk Forenings Reservefond i 1899.

## Andre Meddelelser.

### Botanisk Rejsefond 1899.

I Aaret 1899 gaves Rejseunderstøttelse til Frøken Hallas (100 Kr. til algologiske Rejser i Jylland) og til Cand. Ostenfeld (75 Kr. til et Ophold paa Læsø). Af Rentepengene for 1899 har Bestyrelsen henlagt 100 Kr. til Brug for en større Ekskursion i Fremtiden, f. Eks. til Island, 75 Kr. er stillede til Brug for Lederen af Botanisk Forenings store Ekskursion Aar 1900, og 75 Kr. til Disposition for Frk. Hallas.

Bestyrelsen bestaar iaar af Assessor Hempel (Kasserer), Dr. Kolderup Rosenvinge, Dr. E. Rostrup, Brygger Th. Schiøtz og Prof. Warming (Formand).

### Den botaniske Forenings Reservefond

har haft forholdsvis god Fremgang i 1899. Aaret begyndte med en Kassebeholdning af 336 Kroner 86 Øre. I Aarsbidrag fra 6 Medlemmer indkom 26 Kr. (Bidragenes Størrelse fra 10—2 Kroner). Ved Auktion i Botan. Forening over en Del Bøger for Størstedelen skænkede af Prof. C. F. Lütken til at sælges til Fordel for Bot. For. Reservefond og Botan. Rejsefond indkom i Overskud 108 Kr. 50 Øre, hvoraf Halvdelen tilfaldt Reservefondet. Ved Regnskabets Afslutning var indkommet 45 Kr. 20 Øre. I Renter er indkommet 16 Kr. 38 Øre. Til Indkøb af Kreditforenings-Obligationer til paalydende Værdi af 400 Kr. er anvendt 349 Kr. 16 Øre. Kassebeholdningen er herefter 75 Kr. 28 Øre og den samlede Kapital ved Aarets Udgang 475 Kr. 28 Øre.

Fra Aar 1900 at regne har 2 Medlemmer yderligere tegnet sig for Aarsbidrag. Det vil imidlertid være ønskeligt, om Fondet blev støttet i langt større Udstrækning, saa at det Tidspunkt, da det kan blive Foreningen til Nytte (naar det er vokset til en Størrelse af 3000 Kr.), snart kan naaes. Anmeldelse om Bidrag modtages af Kassereren, Dr. L. Kolderup Rosenvinge, Botanisk Have.

## Personalia.

Museumsinspektør Hjalmar Kiærskou, tidligere mangeaarigt Medlem af Foreningens Bestyrelse og Redaktør af Botanisk Tidsskrift, afgik ved Døden efter et kort Sygeleje den 18. Marts 1900, i en Alder af 64 Aar. En Biografi vil senere blive meddelt.

Etatsraad H. A. F. Piper afgik ved Døden den 31. Marts 1900, i en Alder af 76 Aar. P. var Foreningens ældste Medlem, idet han var indtraadt allerede i 1843. I en Aarrække var han Foreningens Revisor.

Som Følge af Museumsinspektør Kiærskous Død er der sket følgende Personalforandringer:

Dr. L. Kolderup Rosenvinge er bleven ansat som Lærer i Botanik ved Polyteknisk Læreanstalt fra 1. Aug. 1900. Samtidig fratræder han Stillingen som Bibliothekar ved Botanisk Haves Bibliothek, der besættes med Cand. mag. F. Børgesen. Cand. mag. C. Ostenfeld er bleven ansat som Inspektør ved Botanisk Museum fra 1. Nov. 1900. Indtil den Tid fungerer Cand. mag. Børgesen som Museumsinspektør, Cand. mag. Ove Paulsen som Assistent ved Botanisk Museum.

Videnskabelige Rejser. I Nov. 1899 vendte Cand. mag. Ove Paulsen tilbage til København fra Løjtn. Olufsens Ekspedition til Centralasien. — Cand. mag. Johs. Schmidt kom den 1. Juni 1900 hjem fra sin Rejse til Siam. Begge har bragt store botaniske Samlinger med hjem.

Den østgrønlandske Ekspedition 1900. I Midten af Juni d. A. afgaar en større dansk Ekspedition til Østgrønland under Ledelse af Premierløjtnant i Marinen G. G. Amdrup. Udgifterne ved Ekspeditionen bestrides af Carlsbergfondet, som til dette Brug har købt „Antarctic“ (bekendt fra de 2 sidste svenske, arktiske Ekspeditioner). Den videnskabelige Stab om Bord bestaar foruden Ltnt. Amdrup af Cand. mag. N. Hartz (Botaniker og Palæontolog), Cand. mag. Chr. Kruuse (Botaniker), Doc. Dr. O. Nordenskjöld fra Upsala (Geolog), Cand. med. & chir. H. Deichmann (Læge, Entomolog, Bakteriolog), Premierløjtnant af Fodfolket J. P. Koch (Geodæt), Cand. phil. Søren Jensen (Zoolog) og Kunstmaler E. Ditlevsen.

Ltnt. Amdrup vil med 3 Mand i Baad kortlægge og undersøge den ukendte Kyst fra c. 69° n. B. til 67° 22′ n. B., hvor han vendte om i 1899; med Skibet vil Ekspeditionens øvrige Deltagere med Cand. N. Hartz som Chef i Løbet af Sommeren anstille Undersøgelser i Scoresby Sund og de Nord derfor liggende Fjorde; i Løbet af Efteraaret gaar „Antarctic“ til Angmagsalik, hvor Ekspeditionens to Afdelinger forhaabentlig atter mødes for samlede at være tilbage i København i Løbet af Oktober Maaned.

En international botanisk Kongres vil blive afholdt i Paris fra 1. til 10. Oktober 1900. Man kan melde sig som Deltager til Kongressens Sekretær Monsieur E. Perrot, Boulevard Raspail Nr. 272, Paris. For Deltagelsen erlægges 20 Francs, som vil blive anvendte til Trykningsomkostningerne ved Beretningen om Kongressen. Følgende Emner er anmeldte til Diskussion:

1. Espèces, races, formes, hybrides et métis.
2. Adoption d'une unité internationale dans les mesures micrométriques.
3. Influence de la nature du sol et des végétaux qui y croissent, sur le développement des champignons.
4. Étude comparative sur la flore de Madagascar.
5. Unification des méthodes employées pour la détermination des Mucédinées.
6. Flore comparée de l'Afrique centrale.
7. Les organes aquifères dans les feuilles des végétaux.
8. Établissement de la nomenclature phytogéographique.
9. Établissement d'un organe périodique international destiné à la publication des noms nouveaux pour la science botanique, afin d'éviter dans la mesure du possible la multiplicité des synonymes.
10. Flore fungique comparée des régions désertiques.
11. Relations d'échange à établir entre les musées botaniques.
12. Des méthodes de classement des collections botaniques au point de vue pratique.
13. Périodicité des congrès internationaux de botanique.
14. Diverses études monographiques.
15. Des méthodes de culture pure des algues inférieures.

Prof. Warmings „Plantesamfund“ er bleven oversat paa Polsk af E. Strumpf og J. Trzebinski efter den tyske Udgave ved E. Knoblauch. Den er udkommet i Warschau 1900.

# Dansk botanisk Litteratur i 1898.

Sammenstillet af *A. Mentz.*

## A. Danske Tidsskrifter, Beretninger o. lign.

Archiv for Pharmaci og Chemi, udg. af Danmarks Apothekerforening, redig. af A. Kløcker. Bd. V. — Heri som mindre Meddelelser eller Referater: Opbevaring af Alger, S. 68; En ny Matico-Varietet, S. 105, 126—29 med 2 Fig. og S. 154—55; Nøgle til Bestemmelse af de vigtigste Plantecelle-Indhold, S. 147—49. (Se: Rützou).

Biologisk Selskabs Forhandlinger i Vinterhalvaaret 1897—98 med en Oversigt over Selskabets tidligere Virksomhed m. m., udg. af Selskabets Bestyrelse. — De heri trykte Referater af Foredrag med botanisk Indhold findes i Hospitalstidende for 1897 (se „Dansk botanisk Litteratur i 1897“, E. C. Hansen, C. O. Jensen og C. Wesenberg-Lund) og for 1898 (se nedenfor).

Botaniske Litteraturblade, udg. af den botaniske Forening i Kjøbenhavn, redig. af L. Kolderup Rosenvinge og C. Raunkiær. Nr. 22. (Hermed ophørte Udgivelsen).

B. T. = Botanisk Tidsskrift, udg. af den botaniske Forening i Kjøbenhavn, redig. af L. Kolderup Rosenvinge. Bd. 21, Hefte 3 og Bd. 22, Hefte 1. (Se:

Børgesen, Gelert, N. Hartz, Jónsson, Kruuse, O. Møller, Ostenfeld, Ove Paulsen, M. Pedersen, O. G. Petersen, F. K. Ravn, Schiøtz, Warming).

**D. H.** = Dansk Havebrugstidende, Tidsskrift for Havebrug, udg. af L. B. Brüel, redig. af J. Jenssen. Aarg. 9. — Heri som Referater eller Oversættelser: *Adenophora*-Arterne, S. 11 12; Prydgræskar, S. 14—16; Stapelierne og deres Kultur, S. 18—20; Om Holdbarhed og Spirekraft af Frø, S. 27—28; *Hydrangea petiolaris*, S. 30; *Funkia*-Arterne, S. 43—44; Vejrligets Indflydelse paa Plantevæksten, S. 64; En ny Vintergæk, S. 79; *Myosotis alpestris stricta*, Søjle-Forglemmigej, S. 82 med Fig.; Remonterende Jordbær med store Frugter, S. 82—87 med 2 Fig.; *Tradescantia fuscata*, S. 92; *Rubus sorbifolius* Maxim., S. 92—93; *Styrax Obassia* Sieb. & Zucc. (*Halesia hispida* Benth. et Hook.), S. 97—98 med Fig.; *Edraianthus dalmaticus*, S. 109 med Fig.; *Lotus peliorhynchus*, S. 114-15; Pattedyrbestøvning, S. 125—26; En Hav-Kokosnød, S. 126—27; *Adonis*, S. 155—56; En ny *Clematis*-Type, S. 165—66; *Gloriosa*-Arterne og deres Kultur, S. 166—67; Kviks Levedygtighed, S. 174; Et Kæmpe-Æbletræ, S. 174—75; Snedækkets Betydning i Naturens Husholdning, S. 185—88. (Se: C. Hansen, A. Lange, A. Madsen; Biografier).

**F. T.** = Farmaceutisk Tidende, Blad for Farmaceutisk Medhjælperforening, redig. af Foreningens Bestyrelse; ansv. L. Schiøttz-Christensen. Aarg. 8. — Heri som Referater eller Meddelelser: Archivet, videnskabeligt Fagorgan, S. 102—04; Archivet og Apothekerne, S. 113—17 med Fig.; *Artemisia* (af et Brev fra Ove Paulsen til O. Gelert), S. 191; Om Planters og Plantesamfunds Kampe om Pladsen (efter Warming paa Stockholmer Naturforskermødet), S. 220-22. (Se: Gelert, Rützou).

**G. T.** = Gartner-Tidende, Organ for alm. dansk Gartner-Forening, redigeret af L. Helweg. Aarg. 14. — Heri som Referater eller Oversættelser: *Lagerströmia indica* L., S. 13—14; Stokrosen „Allegheny", S. 22 med Fig.; Remonterende Jordbær med store Frugter, S. 41—44 m. 2 Fig.; Tornløse Stikkelsbær, S. 52; *Actinidia polygama*, S. 76; *Caladium albanense*, S. 77—78 m. Fig.; *Lygodium japonicum*, S. 85—86 m. Fig.; *Myrtus Luma* Barn., S. 91; *Edrajanthus dalmaticus*, S. 115 med Fig.; Varigheden af *Lilium*-blomster, S. 115; *Conandron ramondioides*, S. 116; Forholdet mellem Plantens Vækst om Dagen og om Natten, S. 116; *Ligularia macrophylla*, S. 116. *Todea barbara*, S. 116; Lidt om Trøfler, S. 132; *Caladium argyrites*, S. 133 m. Fig.; *Galanthus siliccus* Baker, S. 146—47; *Rosa Wichuraiana* Crépin, S. 147—48; *Nepenthes*, S. 148; *Pirus Pollveria* L., S. 156; En rationel Anvendelse af Kunstgødning, S. 211—214. (Se: Bentzen, Hj. Jensen, A. Lange, A. Madsen, Nøvik, Ravens, E. Rostrup, Sebelien, Ulriksen).

**H. T.** = Hospitalstidende, udg. af C. Lange, redig. af C. Rasch, Th. Rovsing, og F. Vermehren. Aarg. 41. — Heri som Referater: Kighostens Bakterie, S. 90—91; Om Lysets Virkning paa Mikroorganismer, S. 849—50; Om en Metode til Bestemmelse af Bakteriernes Vægtfylde, S. 884—85. (Se: C. O. Jensen, Vilh. Jensen).

**L. B.** = Landmands-Blade, Ugeskrift for Agerdyrkning, Kvægavl og Mælkeridrift, udg. af J. P. Petersen. Aarg. 31. — Heri som Referater: Opret Tornblad, S. 31; Brabant Kløver, S. 39; Sortprik, S. 66—69 og 85—87; Foder-Lucerne, S. 102—04; Alinit, S. 123; Om Bælgplanter og Nitragin, S. 250—63; Remonterende Jordbær, S. 299—301 med 2 Fig.; Bakterierne og Landbruget,

S. 368—79; Miltbrandsporernes Sejglivethed, S. 726; Hussvampen, S. 754—57 og 763—65. (Se: Anonym, Hj. Jensen, L. P. Lauritsen, C. Mariboe).

**M. G.** = Meddelelser om Grønland, udg. af Commissionen for Ledelsen af de geologiske og geografiske Undersøgelser i Grønland. Hefte 14 og 15. (Se: Hagen, Chr. Jensen, Kruuse, Østrup; desuden indeholder Hefterne Afhandlinger, der tidligere ere komne i Særtryk, af Hartz (1894), Kolderup Rosenvinge (1897) og Østrup (1897)).

**N. S.** = Nord og Syd, illustreret Maanedsskrift for Historie, Geografi og Naturvidenskab i almenfattelig Fremstilling, redig. af A. Lütken. — Heri som Referater: Vaarduften, S. 205; Har der eksisteret Palmeskove i Grønland?, S. 527; Lave Temperaturers Indflydelse paa Frøenes Spireevne, S. 590. (Se: Børgesen, Johannsen, Weis).

**D. V. S. O.** = Oversigt over Det kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger og dets Medlemmers Arbejder i Aaret 1898. — Heri Medd. om et Arbejde af Cand. V. Bie om Virkningen af Spektrets forskellige Afdelinger paa Bakterier, S. 29—31. (Se: O. G. Petersen, E. Rostrup).

**T. L.** = Tidsskrift for Landøkonomi, udg. af Det kgl. danske Landhusholdningsselskab. Række 5. Bd. 17. (Se: Hj. Jensen; Biografier).

**T. L. P.** = Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, Hovedorgan for Statens Forsøg og Undersøgelser vedrørende Markens Avlsplanter, redig. af E. Rostrup. Bd. 4. (Se: K. Hansen, Johannsen, E. Rostrup, O. Rostrup, Westermann).

**T. S.** = Tidsskrift for Skovvæsen, Organ for Dansk Skovforening, udg. af C. V. Prytz. Bd. 10. (Se: Bang, Christiansen, Helms, Weismann).

**U. L.** = Ugeskrift for Landmænd, redig. af Erh. Frederiksen og H. Hertel. Række 8. Bd. 2. — Heri som Referater eller mindre Meddelelser: Svenske Undersøgelser af Sædrust, S. 43—47 med Bill. af Prof. Jak. Eriksson; Om Indholdet af Plantenæring i Vandet fra vore Vandløb, S. 92; Nogle Studier over Variation og Forædling med særligt Hensyn til Goldthorpe-Byg (efter Foredrag af W. Johannsen), S. 140—142; Regnorme og Baciller, S. 220; Remonterende Jordbær med store Frugter, S. 242—44 med 2 Fig.; De salpeterfortærende Bakterier (efter Hj. Jensen), S. 292—93; Dyrkningsforsøg med særligt Henblik paa Planternes Behov af Kvælstof, S. 349—51 og 377—78; Hvedemarken, S. 441; Hvide Aks i Hveden i 1898, S. 458; Et nyt Frugttræ, S. 612; Forholdet mellem Bladmasse og Sukkerindhold hos Roerne, S. 612. (Se: Frederiksen, K. Hansen, Johannsen; Biografier).

Ugeskrift for Læger, Organ for „Den alm. danske Lægeforening", redig. af K. Carøe, H. Jacobæus og J. Schou. Række 5. Bd. V. — Heri som Referater: Om Fagocytteorien, S. 13—20; Floders Selvrensning, S. 211; Bakteriologiske Undersøgelser ved Kighoste, S. 403—04 og 693—94; Hvor gammel er Betegnelsen Komma om en Mikroorganisme?, S. 453—54; Bakteriemængden i Kokoppelymfe, S. 571—72.

**V. M.** = Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjøbenhavn for Aaret 1897 (Femte Aartis 9de Aarg.). (Se „Dansk botanisk Litt. i 1897", Poulsen; se endvidere Boldt, Warming).

**Z. T.** = Zymotechnisk Tidsskrift, Organ for Dansk Bryggeriforening, redig. af Alf. Jørgensen. Aarg. 14. — Heri som Referater eller Oversættelser: Om Gæring uden Gærceller, S. 39—46; Nogle Iagttagelser over Gærarternes

Forhold i Vinbjergene, S. 52—57; Om Alkoholgærsvampenes Livsgrænse og Variation i Næringssubstrater og i indtørret Tilstand, S. 65—78. (Se: Alf. Jørgensen).

## B. Danske Forfatteres Arbejder.

### 1. Original-Arbejder, udgivne i Danmark.

Anonym: Videnskabens og Landbrugslitteraturens vilde Skud. L. B. S. 559—60.

Bang, J.: Nogle Svampebetragtninger. T. S. A, S. 18—26.

Bentzen, Edv.: *Isotypus onoseroides* H. et B. D. H. S. 114.

— : *Solanum Wendlandii* Hook. fil. D. H. S. 164—65.

Børgesen, F.: Nogle Ferskvandsalger fra Island. B. T. $22^2$. S. 131—38. 3 Fig. (Særtryk kom 1898).

— og Ove Paulsen: Om Vegetationen paa de dansk-vestindiske Øer. 114 S. 11 Tavler og 43 Tekstfig. Kjøbenhavn (Nord. Forlag). — Udkom senere i B. T. $22^1$.

— og F. P. Uldall: Vore vestindiske Øer. N. S. S. 744—95. 16 Fig.

Christensen, C.: Landbrugets Kulturplanter. 3. Udg. 131 S. Kjøbenhavn (Aug. Bang).

Christiansen, H.: Lidt om Angreb af *Polyporus radiciperda* paa Rødgran. T. S. A, S. 26—33.

Engelsen, E.: Vinstokken og dens Dyrkning. 31 S. 1 Fig. Kjøbenhavn (Tryde).

Frederiksen, Erh.: Planteavl. U. L. S. 562—65.

Gelert, O.. Notes on Arctic Plants. B. T. $21^3$. S. 287—318. 20 Fig. (Dansk Résumé, S. 311—18).

— : *Taraxacum laevigatum* (Willd.) DC. B. T. $21^3$. S. LIII—LIV.

— : *Polemonium coeruleum* L. B. T. $21^3$. S. LIV.

— : *Pulmonaria angustifolia* L. B. T. $21^3$. S. LIV—LV.

— : Coccionelleavl. Fra de kanariske Øer. F. T. S. 41—46. Med 2 Billeder.

— : Østafrikansk Sandelved. F. T. S. 266—67.

— : Om Dyrkningen af Kryddernelliker i Zanzibar. F. T. S. 373—76

— : se Oversættelser.

— og C. Ostenfeld: Nogle Bidrag til Islands Flora. B. T. $21^3$. S. 339—48.

Gram, Hans: Praktisk Vejledning i Frugtavl. 264 S. 9 Fig. Kjøbenhavn (Schubothe).

Grønlund, C.: Pisang- eller Bananplanterne. Ved Udv. for Folkeoplysnings Fremme. Særtryk Nr. 185. 19 S. 6 Fig.

Hansen, Carl: Selleri, dens Historie, Udbredelse og Anvendelse. D. H. S. 3—8, 20—26 og 39—43. 8 Fig. (Senere udk. i Særtryk).

— : Skyggepalmen, *Corypha umbraculifera* L. D. H. 129—30. 1 Fig.

— : Rotang-Palmen, *Calamus Rotang* L. D. H. S. 131—33. 1 Fig.

— : *Iris persica purpurea*. D. H. S. 161—62. 1 Fig.

Hansen, Em. Chr.: Undersøgelser over Alkoholgærsvampenes Fysiologi og Morfologi. IX. Om A.s Livsgrænse og Variation i Næringssubstrater og i indtørret Tilstand. Medd. fra Carlsberg Laboratoriet. Hefte 3. S. 198—227. 3 Fig.

Hansen, K.: Beretning om en Række i Sommeren 1896 med Understøttelse af Indenrigsministeriet anstillede Forsøg med Byg, sigtende til Forebyggelse af „Sortprik". T. L. P. S. 105—30.

Hansen, K.: Nogle Undersøgelser over Nematodeangreb paa Havre. U. L. S. 47—50.

— : Artikler i „Salmonsens st. illustr. Konversationsleksikon for Norden“.

— : se Biografier.

Hartz, N. E. K.: Danmarks glaciale og postglaciale Flora. B. T. $21^3$. S. XLIX.

— : Artikler i „Salmonsens st. illustr. Konversationsleksikon for Norden“.

Hauch, L. A. og A. Oppermann: Haandbog i Skovbrug. 1. og 2. Hefte. 96 S. 30 Fig. København (Nordiske Forlag).

Helms, En Hvidgran. T. S. A, S. 77—80.

— : En Sortgran. T. S. A, S. 80—81.

— Abies sibirica. T. S. A, 81—83.

Helweg, L.: Artikler i „Salmonsens st. illustr. Konversationsleksikon for Norden“.

Jensen, Chr.: Mosser fra Øst-Grønland. M. G. 15. S. 363—443. 7 Figurgrupper. (Fransk Résumé, S. 463—64).

— : Artikler i „Salmonsens st. illustr. Konversationsleksikon for Norden“.

Jensen, C. O.: Forskellige Grader af Gæringsevne indenfor samme Bakteriegruppe (Tyfus-Coli-Gruppen). H. T. S. 651—59.

Jensen, Hj.: De salpeterødelæggende Bakterier. G. T. S. 203—05. 3 Fig.

— : Nogle plantefysiologiske og agrikulturchemiske Resultater fra 1897. I. Jord og Bakterier. II. Planteavl. T. L. S. 314—31.

— : Videnskabens og Litteraturens vilde Skud. L. B. S. 576—78.

— : Hvorfor er Skoven grøn? Studentersamf.s Korrespondanceud. $^1/_{10}$. 135 Lin.

Jensen, Vilh.: Om Dyrkning af Amøber. H. T. S. 133—42 og 165—70.

Johannsen, W.: Berusning og Bedøvelse af Planter. Tilskueren. S. 125—39 og 207—22.

— : Lidt om Luksus og Sparsommelighed i Planternes Husholdning. N. S. S. 465—72.

— : Om Arvelighedslære og Planteforædling før Darwin. U. L. S. 289—90, 318—22, 343—46, 428—30 og 455—56.

— : Om Frøenes Modning. T. L. P. S. 135—56.

— : Artikler i „Salmonsens st. illustr. Konversationsleksikon for Norden“.

Jónsson, H.: Vaar- og Høstexkursioner i Island 1897. B. T. $21^3$. S. 349—64.

Jørgensen, A.: Undersøgelser over Bryggerigærens Udarten. Z. T. S. 1—9.

— : Om Gærens Forædling. Z. T. S. 33—39.

— Om Gærens Oprindelse. Foreløbig Meddelelse. Z. T. S. 96.

Kolderup Rosenvinge, L.: Deuxième Mémoire sur les Algues marines du Groenland. M. G. 20. 125 S. 1 Tavle og 25 Fig. i Teksten.

— : Om Algevegetationen ved Grønlands Kyster. M. G. 20. 114 S. 4 Fig. Kjøbenhavn.

Kruuse, Chr.: Vegetationen i Egedesminde Skjærgaard. M. G. 14. S. 348—99. 1 Fig. og 1 Kort.

Lange, Axel; Primula floribunda. D. H. S. 50—52. 1 Fig.

— : Rubus phoenicolasius Maxim. D. H. S. 163—64.

— : *Primula Forbesii* Franch. G. T. S. 17—18. 1 Fig.

— : *Todea barbara.* G. T. S. 241. 1 Fig.

Lauritsen, L. P.: Gulrust — *Puccinia glumarum* — paa Byg i Danmark. L. B. S. 747—50.

Madsen, Andreas: Fra Botanikens Overdrev. D. H. S. 28—30.

— : *Primula acaulis coerulea.* G. T. S. 69—70. 1 Fig.

Madsen, Andreas, Den internationale Havebrugsudstilling i Gent. G. T. S. 93 - 97, 109—12, 121—22 og 130—31 med Fig. af *Acalypha Sanderi* og *Alocasia Wavriniana.*

Mariboe, C.: Hyld. L. B. S. 40—41.

Mentz, A.: Artikler i „Salmonsens st. illustr. Konversationsleksikon for Norden".

Møller, O.: Oversigt over de siden 1894 i Danmark indslæbte Planter. B. T. $22^1$. S. 115—30.

Oppermann, A.: se Hauch.

— : Vore Skove. „Frem": Danmarks Natur. S. 273—352. 37 Fig.

— : Parker og Træplantninger i København. Tilskueren. S. 389—408 med en Plan.

— : Skovene og Skovbruget i Forhold til Samfundet. Kbhvn. 1897. Trykt som Manuskr. 61 S. (Udkom i Beg. af 1898).

Ostenfeld, C.: se Gelert.

— : Nye Fund af danske Planter. B. T. $21^3$. S. XLII.

— : Fanerogamer og Karkryptogamer fra Færøerne, samlede i 1897. B. T. $22^2$. S. 139—44. (Særtryk 1898).

— : Nord-Atlantisk Plankton i 1897 i: Iagttagelser over Overfladevandets Temperatur, Saltholdighed og Plankton paa islandske og grønlandske Skibsrouter i 1897. S. 33—50 med 7 Tabeller.

— : Lidt tropiskt og subtropiskt Phytoplankton fra Atlanterhavet. V. M. for 1898. (Særtryk 1898). 4 S.

— : En Nat paa Jan-Mayen. Geografisk Tidsskr. S. 159—65. 3 Billeder.

— : „Havflora" i „Salmonsens st. illustr. Konversationsleksikon for Norden".

— : Artikler i „Berlingske Tidende".

Paulsen, Ove: se Børgesen.

— : Om Vegetationen paa Anholt. B. T. $21^3$. S. 264—86. 1 Kort og 2 Bill.

Pedersen, M.: Note sur les crampons chez le *Laminaria saccharina* (L.) Lam. B. T. $21^3$. S. 319—25. 4 Fig. (Dansk Rés., S. 326—28).

— : Lidt om Misteltenens Naturhistorie. Østsjællands Folkeblad, $^7/_1$.

Petersen, O. G.: Nogle Undersøgelser over Træernes Rodliv. D. V. S. O. S. 1—57. 25 Fig. (Fransk Rés., S. 58—68).

— : En Bøg med en fastvoxet hængende Gren. B. T. $21^3$. S. 329—33. 1 Fig.

— : En ejendommelig Grenfordobling hos en Pil. B. T. $21^3$. S. 334—38. 4 Fig.

Poulsen, V. A.: Artikler i „Salmonsens st. illustr. Konversationsleksikon for Norden".

Prytz, C. V.: Do. Do.

Raunkiær, C. Do. Do.

Ravens, C.: *Cymbidium Lowianum* Rchb. f. G. T. S. 33—34. 1 Fig.

— : *Dendrobium Dalhousianum* Paxt. G. T. S. 209—11. 1 Fig.

Ravn, F. Kølpin: Anatomien af *Viscum articulatum.* B. T. $21^3$. S. XLI—XLII.

Rostrup, E.: Et nyt Værtskifte hos Uredinaceerne og Konidier hos *Thecaphora Convolvuli.* D. V. S. O. S. 269—76.

— : Meddelelse om nogle Forsøg vedkommende Sygdommene hos Byg. T. L. P. S. 131—34.

— : Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1897. T. L. P. V. S. 113—37. (Særtryk 1898).

— : Bekæmpelse af Snyltere paa Kulturplanter. Beretning om Fyens Stifts patriotiske Selskabs 12. Deputeretmøde i Odense 1898. S. 103—07.

Rostrup, E.: Danmarks Planteverden i Fortid og Nutid. „Frem“: Danmarks Natur. S. 205—72. 75 Fig.

— : *Sclerotinia Fuckeliana* paa Liliekonval. G. T. S. 154.

— : En Sygdom hos *Pteris cretica.* G. T. S. 231.

— : se Warming og Biografier.

— og C. Weismann: Hussvampen. En Vejledning for Bygningshaandværkere og til Brug i tekniske Skoler. 75 S. 1 kolor. Tavle og 14 Tekstfig. Kjøbenhavn (Nordiske Forlag).

Rostrup, O.: Aarsberetning fra „Dansk Frøkontrol“ for 1895—96. T. L. P. S. 37—68.

Rützou, S.: En ny Matico-Varietet. Archiv for Pharmaci og Chemi. S. 126 og 152—54.

— : En ny Matico-Varietet og Archiv for Pharmaci og Chemi. F. T. S. 118.

— : En ny Matico-Varietet og Hr. Kløcker. F. T. S. 131.

— : Artikler i „Illustreret Konversationsleksikon“ (Hagerup).

Sarauw, G.: Lyngheden i Oldtiden. Aarbøger for Nord. Oldk. og Hist. S. 69—124. 5 Fig.

Schiellerup, C. J. Gynther: Kaffe. Illustr. Tidende. Nr. 7.

Schiøtz, Th.: *Lathraea* og *Orobanche.* B. T. $21^3$. S. LI og LIII.

Warming, E.: Botaniske Exkursioner. 3. Skarridsø. V. M. S. 164—97. 12 Fig. Indeholder tillige „Sundet ved Faaborg“ (efter E. Rostrup) og et Tillæg: Om Rødders Vækst lodret opad m. m

— : Beretning om den botaniske Haves Virksomhed i 1897. 8 S.

— : Danmarks botaniske Undersøgelse. B. T. $21^3$. S. XLII—XLVII.

— : Om i Danmark modnede Frø af *Ginkgo biloba.* B. T. $21^3$. S. XLVII.

Weis, Fr.: Fra livløst til levende. N. S. S. 389—99.

— : Bakterierne i Landbrugets Tjeneste. Studentersamfundets Korrespondanceudvalg. $^{10}/_{8}$: I. Ba. i Almindelighed, 208 L. $^{3}/_{9}$: II. Ba. og Smørret, 280 L. $^{14}/_{9}$: III. Ba. og Ost, 225 L. $^{19}/_{11}$: IV. Ba. og Jordbunden, 194 L.

Weismann, C.: En Undersøgelse af Hussvampens Forhold. T. S. B, S. 151—231.

— : se E. Rostrup.

Westermann, T.: Om Indholdet af Plantenæring i Vandet fra vore Vandløb. T. L. P. S. 157—65.

Østrup, E.: Kyst-Diatoméer fra Grønland. M. G. 15. S. 305—62. 1 Tavle.

## 2. Original-Arbejder, udgivne i Udlandet.

Bie, V.: Om Lysets Virkning paa Mikroorganismer. Förhandlingar vid det 15de skandinav. Naturforskaremötet i Stockholm d. 7.—12. Juli 1898. S. 344—45.

Eggers, H. Baron: *Plantae novae Ecuadorienses.* Bot. Centralblatt. S. 49—54. 1 Fig.

— : Moderner Plantagenbau. Deutsche geographische Blätter (Bremen). XXI. S. 1—21.

Gelert, O: Die *Rubus*-Hybriden des Herrn Dr. Utsch und die *Rubus*-Lieferungen in Dr. C. Baenitz: Herb. Eur. 1897 und 1898. Oesterr. botan. Zeitskrift. Nr. 4. 4 S.

Hansen, Em. Chr.: Studier over Agaricineer i Kjøbenhavns Omegn. Förhandl.

vid det 15de skandinav. Naturforskaremötet i Stockholm den 7.—12. Juli 1898. S. 253—54.

Jensen, Hj.: Beiträge zur Morphologie und Biologie der Denitrifikationsbakterien. Centralblatt für Bakteriologie. II. Abt. S. 401—11 og 449—60. 8 Fig.

Jensen, Orla: Die beste Nährboden für die Milchsäurefermente. Centralblatt für Bakteriologie. II. Abt. S. 196—99.

— : Studien über die Lochbildung in den Emmenthaler Käsen. Ibid. S. 217—22, 265—75 og 325—31.

Jørgensen, Alf.: Die Hefenfrage. Eine vorläufige Mitteilung. Centrallblatt für Bakteriologie. II. Abt. S. 860.

Kløcker, A. und H. Schiønning: Noch einmal Saccharomyces und Schimmelpilze. Centralblatt für Bakteriologie. II. Abt. S. 460—65.

Sarauw, G.: De ældste Spor af Sædarternes Dyrkning i Sverige. Förhandl. vid det 15. skandinav. Naturforskaremötet i Stockholm d. 7.—12. Juli 1898. S. 293—95.

Schiønning, H. se Kløcker.

Warming, E.: Planters og Plantesamfunds Kampe om Pladsen. Förhandl. vid det 15. skandinav. Naturforskaremötet i Stockholm den 7.—12. Juli 1898. S. 92—112.

— : Vedplantetyper. Ibid. S. 269—70.

## 3. Biografier.

Lange, Joh. M. C. ved J. J. D. H. S. 76—77.
— — C. O. Berling. Tid. ²¹/₃.
— — N. H. Nationaltid. ²⁰/₃.
— U. L. S. 189—90.
Nielsen, Peter ved H. Hertel i Bricka: Biograf. Lexikon, Bd. XI.
— — K. Hansen. T. L. S. 441—71. Billede.
— — N. B. Illustr. Tidende. Nr. 3. Billede.
Ólafsson, Eggert ved Kr. Kaalund i Bricka: Biograf. Lexikon, Bd. XI.
Olufsen, Oluf Chr. ved Johs. Steenstrup, ibid.
Pálsson, Bj. ved Kr. Kaalund, ibid.
Paulli, Simon (som Botaniker) ved E. Rostrup, ibid.
Pedersen, Rasmus ved E. Rostrup, ibid.
Warming, E. ved L. K. R. & W. J. Illustr. Tidende. Nr. 18. Billede.
— ved J. O. Bøving-Petersen. Berling. Tid. ²⁹/₂.

## 4. Diskussioner.

Om Danmarks botaniske Undersøgelse. B. T. 21³. S. XLVII—XLVIII.

## 5. Anmeldelser og Referater ved Danske.

I Botaniske Litteraturblade har Følgende anmeldt: J. S. Deichmann Branth, Didrichsen, C. Jensen, Fr. Weis og E. Warming.

I Bot. Centralblatt har O. Gelert, A. Kløcker og M. Pedersen refereret danske Arbejder.

I Centralblatt für Bakteriologie har A. Kløcker refereret danske Arbejder.

I Just's Bot. Jahresber. for 1895 har O. G. Petersen ref. danske Arbejder.

### C. Udenlandske Forfatteres Arbejder, udgivne i Danmark.

Boldt, Ch. E.: Om de epifylla blommor hos *Chirita hamosa* R. Br. V. M. S. 322—55. 10 Fig.

Hagen, J.: *De nova specie Polytrichi, muscorum generis.* M. G. 15. S. 444—45.

Nøvik, Z.: Hvorledes kan Roddannelse og Vækst bedst fremmes hos nyplantede Frugttræer? G. T. S. 25—28. 2 Fig.

Sebelien, J.: Nogle Forsøg med forskellige Blomstergødninger. G. T. S. 157—61 og 169—71.

Ulriksen, F.: Nogle gode svenske Æblesorter. G. T. S. 9—10. 1 Fig.

Wille, N.: Artikler i „Salmonsens st. illustr. Konversationsleksikon for Norden“.

### D. Oversættelser efter Fremmede.

Farmakognosien og den moderne Plantesystematik. Efter R. v. Wettstein ved O. Gelert. F. T. S. 177—82

---

### Tillæg til „Dansk botanisk Litteratur“ for 1896—97.

Feilberg, P.: Gräsmarker och deres behandling. Svenska Mosskulturföreningens Tidskr. 1896. S. 4—17, 91—102 og 163—71.

Jensen, Hj.: 16 Forelæsninger over Planternes Bygning og Liv. 40 S. 29 Fig. Kjøbenhavn 1897 (Trykt som Manuskript).

Rostrup, O. Die Sclerotienkrankheit der Erlen-Früchte. Zeitschr. für Planzenkrankheiten. VII. 1897. H. 5. S. 256—60. 3 Fig.

---

Efter Aftale med Botanisk Forenings Bestyrelse vil de aarlige Sammenstillinger af dansk botanisk Litteratur blive fortsatte af mig. Det har i tidligere Aar desværre vist sig, at enkelte Publikationer enten er undgaaede min Opmærksomhed eller af anden Grund ikke er komne med i det paagældende Aars Liste; de er da blevne opførte i Tillæg. For at hindre Gentagelser heraf og for i det hele at gøre disse Lister saa fuldstændige som muligt, tillader jeg mig at rette en indtrængende Anmodning til alle danske Forf. af botanisk Litteratur og til alle fremmede Botanikere, hvis Arbejder publiceres i Danmark, om at være mig behjælpelige i saa Henseende. Dette kan ske dels ved at man sender mig et Ekspl. af sine Skrifter (Adr. Botanisk Musæum, København, K.) eller i det mindste sikrer Botanisk Haves Bibliotek et saadant, dels derved at man ved hvert Aars Begyndelse sender mig en Opgivelse af Publikationer fra det foregaaende Aar eller indfører dem i en i dette Øjemed i Bot. Biblioteks Læsestue henlagt Protokol. Det er af særlig Betydning for mig at faa nøjagtige Angivelser af saadanne Publikationer, hvoraf der ikke gives Særtryk, Artikler i Aviser, Referater etc. Side- og Figur-Antal, om vedkommende Skrift er ledsaget af Tavler, Kort, Resumé etc. bedes vedføjet.

*A. M.*

# Ekskursioner i 1900.

## Ekskursionen til Kalundborg-Egnen den 16.—17. Juni 1900.

Deltagerne vare: A. Bøving, M. G. Brusendorff, Frk. E. Hallas, J. Hartz, O. F. Jansen, L. Kolderup Rosenvinge, C. Levinsen, M. M. Lund, C. Lundbye, A. Madsen, C. H. Ostenfeld, O. Paulsen, F. K. Ravn, E. Rostrup, Frk. A. Seidelin, E. Warming, F. Weis, K. Wiinstedt, samt som Gæst: Fru Resvoll fra Kristiania.

Den 16. om Morgenen afrejste vi fra København og kort Tid efter Ankomsten til Kalundborg kørte vi Nord efter; det første Maal for Ekskursionen var Svendstrup Skov. Den Del af denne lille Skov, som vi vandrede igennem, bestod især af Eg med iblandet Ask og Bøg samt enkelte *Acer Negundo*, der øjensynlig var plantede; Bundvegetationen var meget frodig og bestod af *Urtica dioeca, Humulus Lupulus, Stellaria media* og *Holostea* (med *Ustilago violacea*), *Melandrium rubrum, Brachypodium gracile, Dactylis, Polygonatum multiflorum* (med Æcidier). Ved Udkanten henimod Brændemose fandtes *Thalictrum flavum* og *Ornithogalum umbellatum.*

Herfra gik vi videre over en Strækning med dyrkede Marker til Brændemose Plantage; undervejs bemærkedes *Ornithogalum umbellatum* i stor Mængde langs nogle Grøftekanter, endvidere saas *Papaver dubium* med fyldte Blomster. Den undersøgte Del af Plantagen bestod udelukkende af Hvidel, der bar talrige Heksekoste, fremkaldte af *Taphrina epiphylla*; under Ellene var Jorden løs og muldrig og bar en rig Vegetation, særlig af *Aira cæspitosa* og *Geranium Robertianum* og endvidere talrige andre Arter saasom: *Phragmites*, *Viola hirta, Geum rivale, Tussilago* (med Æcidier af *Puccinia Poarum*), *Ranunculus acer* og *repens, Galium Aparine*, *Cirsium palustre*, *Convolvolus Sepium*, *Rumex Acetosa, Achillea Ptarmica*, *Taraxacum officinale*, *Eupatorium cannabinum, Urtica dioeca, Rubus caesius, Sambucus nigra, Anthriscus vulgaris.*

Efter at være komne igennem Plantagen, passerede vi langs nogle Gærder, hvor vi bl. a. fandt *Alyssum calycinum*, *Gnaphalium arenarium*, *Astragalus danicus* og *Sonchus paluster*, forbi en lille Dam med *Typha angustifolia*, og vi naaede omsider til Kanalen, der begrænser de udtørrede Arealer omkring Saltbæk Vig. I Kanalen fandtes bl. a. *Alisma ranunculoides.*

Den tørlagte Bund af Vigen var paa den Strækning, vi passerede, meget mager, bestod af Sand eller Grus med talrige Skaller af *Cardium* o. a. Grundvandet stod meget lavt, et enkelt Sted maaltes dets Stand til 75 Ctm. under Jordfladen; Vegetationen var meget ensformet, fattig og trist at se paa; overalt saas den nøgne Bund mellem de spredte Planter; mest fremtrædende var forskellige Jordmosser og Jordlikener, samt Græsser (*Festuca rubra* og *ovina, Agrostis alba*). Desuden iagttoges spredte Individer af *Carex arenaria, distans* og *flacca*, *Bromus mollis* f. *pygmæa*, *Poa pratensis*, *Juncus Gerardi, Plantago maritima, Leontodon autumnale, Taraxacum vulgare* (mærkelig smaa blomsterløse Individer med meget lang Rod), *Erythræa sp.*, *Erigeron acer, Galium verum*, *Hieracium Pilosella*, *Lotus corniculatus*, *Trifolium pratense, Astragalus danicus*, *Cerastium semidecandrum* osv. Hist og her fandtes en lidt tættere Vegetation af *Psamma arenaria* med *Armeria*, *Carlina*, *Hieracium Pilosella, Anthyllis, Silene nutans* o. a.

Længere mod Nord bliver Vegetationen noget rigere, mere engagtig; hist og her fandtes talrige Individer af *Orchis Morio, latifolius* og *incarnatns* indstrøede mellem Græsserne. Her gjordes det interessanteste Fund paa hele Ekskursionen, idet vi i Nærheden af den ikke tørlagte Del af Vigen, lige Øst for Saltbæk By fandt *Botrychium simplex*; denne Plante er i Danmark hidtil kun kendt fra Læsø, hvor den blev fundet for nogle Aar siden[1]. I dens Nærhed saa vi tillige *Ophioglossum vulgatum* og *Lycopodium Selago.*

Den første Dags Arbejde afsluttedes ved Møllerne paa Vrøj; her og paa „Mulen" bemærkede vi bl. a. *Thalictrum minus* (med talrige Æcidier af *Rostrupia Elymi*), *Cynoglossum, Melilotus dentatus, Artemisia maritima, Beta maritima, Astragalus danicus, Silene nutans, Potentilla verna, Scabiosa Columbaria, Taraxacum erythrospermum, Carex extensa, Juncus maritimus.* Fra Vrøj kørte vi tilbage til Kalundborg, hvor vi efter Aftensmaaltidet sluttede Dagen med nogle Timers fornøjeligt Samvær i Hr. Købmand Lunds smukke Have.

Den næste Dags Morgen tog vi med Baad fra Kalundborgs Havn over til Gisseløre, en smal Halvø, der i en Bue danner Læ for Havnen mod Vest. Halvøens vestlige Kyst er stenet, med en sparsom Vegetation af *Elymus, Halianthus* og *Cakile.* Dens midterste Del er en sandet og gruset, tør Strandvold med en tættere Vegetation af: *Festuca rubra, Bromus mollis* f. *pygmæa, Galium verum, Sedum acre, Armeria, Achillea Millefolium, Taraxacum officinale, Silene nutans, Pulsatilla nigricans, Helianthemum vulgare, Thymus Chamædrys, Astragalus danicus, Cerastium vulgatum* og *semidecandrum, Sagina maritima, Hieracium Pilosella, Pimpinella Saxifraga, Plantago lanceolata, Cochlearia danica, Ranunculus bulbosus, Gnaphalium arenarium, Erodium, Scleranthus annuus, Allium oleraceum, Airopsis præcox, Avena pratensis.* Denne Vegetation gaar mod Øst over i en Strandeng med *Glyceria maritima, Triglochin maritimum, Festuca rubra, Aster Tripolium, Plantago maritima, Armeria, Glaux* o. a.

Efterat vi havde gennemvandret Gisseløre, traf vi vore Vogne Vest for Byen, og vi kørte da videre, ud paa Refsnæs. Ved Kongstrup stod vi af og gik over en Del magre Sandmarker, hvor vi bl. a. samlede *Medicago minima, Trifolium striatum* o. a., til Klinterne langs Refsnæs's Sydkyst. Her tilbragte vi længere Tid med at nyde den prægtige Udsigt over Kalundborg Fjord og Storebælt og med at studere Klinternes Vegetation; denne bestaar især af et lavt, tornet Krat, hvori *Hippophaë, Crataegus monogyna,* Slaaen og Roser spiller Hovedrollen; mellem Buskene findes talrige urteagtige Planter som f. Eks.: *Medicago minima* (i Mængde), *Libanotis, Hypochaeris maculata, Veronica spicata, Phleum Boehmeri, Poa compressa, Geranium sanguineum, Gnaphalium arenarium, Helianthemum, Cynoglossum* o. s. v.

Fra Kongstrup kørte vi til Refsnæs Fyr, Ekskursionens sidste Maal. Her spiste vi Frokost og botaniserede derefter i den nærmeste Omegn. I Krattene paa Skrænterne mod Nord fandtes bl. a. *Phleum Boehmeri* og *Polygonatum anceps*, paa den flade Strandbred mod Syd saas *Plantago coronopus, Salsola* og *Beta maritima* (med *Uromyces Betae* og *Peronospora Schachtii*).

Paa Hjemturen fra Fyret til Kalundborg standsede vi ved et af de smaa Egekrat Øst for Refsnæsgaarden. Disse Krat, der vel maa anses som de sidste Rester af Halvøens Skove, huser en rig Bundvegetation af lignende Karakter som den i Svendstrup Skov.

---

[1] Se Ostenfelds Notits i Bot. Tidsskr. 21. Bd. S. XXIX.

Lige inden Ekskursionens Afslutning fandt vi i en Grusgrav tæt uden for Kalundborg *Dianthus prolifer*; men hverken her eller noget andet Steds paa Refsnæs lykkedes det os at finde *Inula Conyza*; denne sjældne Art er imidlertid set paa Refsnæs af Hr. Lawaetz og paa Asnæs (Sønderstrand ud for Lerchenborg Skov) af Hr. M. M. Lund).

Turen afsluttedes med en Middag i Kalundborg, hvorefter vi med Aftentoget vendte tilbage til København.

F. Kølpin Ravn.

## Ekskursionen til det sydøstlige Vendsyssel den 26.—28. Juli 1900.

Deltagere: Frk. Hallas, F. E. Holm, C. Lundbye, Aa. Møller, J. Mørch, O. Paulsen, samt den 27. Frk. Seidelin.

Deltagerne mødtes i Hals d. 26. om Morgenen. Nogle kom allerede meget tidligt med Damperen fra København, og disse gjorde straks en mindre Tur imod Øst ud mod Kattegattet. Ikke langt fra Kysten findes et lavt Egekrat, 30 Ctm. til 1 M. højt, bestaaende af forkrøblede Buske af *Quercus pedunculata*. Imellem eller inde i Buskene voksede *Solidago Virgaurea, Melampyrum pratense, Lysimachia vulgaris*, *Hieracium umbellatum* og *vulgatum*, *Anthriscus silvester, Calamagrostis Epigejos, Scrophularia nodosa, Orobus tuberosus, Hypericum tetragonum*, samt *Prunus spinosa, Juniperus communis* og *Rhamnus Frangula*, og alle disse Planter syntes at staa i et vist Afhængighedsforhold til Egebuskene, thi de fandtes ikke paa de tørre Græsmarker rundt omkring. Af disses Planter kunde mange naturligvis ogsaa findes imellem Egene, saaledes *Potentilla Tormentilla, Pimpinella Saxifraga, Aira flexuosa, Agrostis vulgaris, Jasione montana*. Ved Græsmarkernes Vegetation var der forøvrigt intet mærkeligt.

Strandbredden langs Kattegat var mod Land begrænset af en lav Skrænt, den kunde efter Bevoksningen deles i tre Bælter: et indre med *Potentilla anserina discolor, Agropyrum repens, Atriplex littoralis, Rumex maritimus, Cirsium arvense, Rumex crispus, Batrachium sceleratum* og paa sine Steder *Juncus bufonius*. Hovedplanten var *Potentilla*, i Bæltets ydre Del var den stærkt iblandet med *Agropyrum repens* og *Atriplex littoralis*. Denne sidste var den fremherskende Plante i det andet Bælte, hvis Jordbund ligesom det førstes bestod af Tang (*Zostera*), men lavere og derfor vaadere og saltere; i det andet Bælte saas desuden *Agropyrum repens, Atriplex hastata, Halianthus peploides, Cakile maritima, Matricaria inodora* var. *maritima* og i ringe Mængde *Potentilla anserina*. Det tredje Bælte var en bred og lav, leret Forstrand med spredt Bevoksning af *Glyceria maritima, Spergularia salina, Juncus bufonius, Atriplex littoralis, Glaux maritima*. — Herudenfor kom Vandet, meget fladt og med Lerbund; i Kanten af det kan findes *Scirpus maritimus, Spergularia salina, Juncus bufonius*. Denne sidste var her betydeligt længere tilbage i Blomstring end paa forrige Lokalitet.

Grænsen imellem disse Bælter er naturligvis ikke skarp, og paa sine Steder flyder den helt ud, paa andre Steder er den ganske tydelig.

Længere nordpaa gik „graa Klitter“ helt ud til Kattegattets Kyst, dækkede hovedsagelig af *Salix repens og Carex arenaria*; mod V. gik Klitterne over i Lynghede, som var isprængt med *Salix repens*.

Det maa endnu nævnes, at *Atriplex Babingtonii* fandtes ved Stranden, dog kan dens Bestemmelse paa denne Aarstid ikke være sikker. Den angives hos Lange fra dette Sted.

Efter at man var vendt tilbage til Hals, begyndte det at regne, og det blev ved dermed, ogsaa efter at Resten af Deltagerne var ankomne (over Aalborg). Efter nogle Timers Forløb klarede det dog op, og man gik nu ud i Hals Sønderskov. Paa Vejen passeredes en Strandeng, hvor der noteredes *Scirpus compressus, Tabernæmontani, maritimus, rufus*, foruden de paa saadanne Lokaliteter sædvanlige Planter, saasom *Aster Tripolium, Salicornia herbacea, Obione pedunculata*, *Triglochin maritimum*, *Glyceria maritima* o. s. v.

Hals Sønderskov faar sit Præg deraf, at den ikke er sammenhængende; der findes mange store aabne Pladser i den, delvis dyrkede. I Sydøstkanten opløser den sig til et meget løst og spredt Krat af Eg (Buske og mindre Træer), Esp, El og Ene (0,5 M. høje).

Skovens Sammensætning er ogsaa ejendommelig, de almindeligste Træer ere vistnok *Betula odorata, Fraxinus excelsior* og *Quercus pedunculata.* Bøgen er vel almindelig, men synes ikke at befinde sig godt.

Nogle Steder bestaar Overskoven hovedsagelig af Ask med indblandet Eg, Bøg (lave, fortrykte Eksemplarer), El (*Aln. glutinosa*) og Birk (*B. odorata*); i Underskoven dominerer Hassel, og ved Siden af den kan findes El, *Rhamnus Frangula, Viburnum Opulus, Hedera Helix, Rubus* og af og til *Ilex Aquifolium.*

Andre Steder er Skoven et Krat af Birk, El, Ask og *Rhamnus Frangula* med rig Undervegetation af *Lonicera Periclymenum, Rubus, Milium effusum, Polygonatum multiflorum* og *verticillatum, Paris quadrifolia, Humulus Lupulus, Galium Aparine, Urtica dioica* o. a.

Atter andre Steder finder man Bøgeskov, men Bøgetræerne er knudrede og lave. Birk, El, Eg og andre kan findes indblandede. Der er som sædvanlig ingen Underskov under Bøgene; Bunden er ofte grøn af *Vaccinium Myrtillus*, almindeligt ses ogsaa *Melandrium pratense.*

Af de aabne, udyrkede Pladser i Skoven er nogle tørre og sandede, med Planter som *Airopsis præcox, Anthoxanthum odoratum, Agrostis vulgaris, Teesdalia nudicaulis, Sedum annuum, Juncus squarrosus, Hieracium Pilosella, Geranium molle, Polygala vulgare*, Lichener o. a. De fleste er dog friske Enge med tæt og blomsterrig Vegetation, dannet af *Aira flexuosa, Festuca pratensis, Holcus lanatus, Cynosurus cristatus, Carex pilulifera* og *pallescens, Luzula multiflora, Potentilla Tormentilla, Rumex Acetosa* og *Acetosella, Thalictrum flavum, Alectorolophus minor, Arnica montana, Veronica Chamædrys, Trifolium repens, pratense* og *procumbens, Brunella vulgaris, Lotus corniculatus, Vicia Cracca, Stellaria graminea, Chrysanthemum leucanthemum, Arabis Thaliana, Galium saxatile* og *boreale, Campanula rotundifolia, Euphrasia tenuis, Platanthera bifolia, Gentiana Pneumonanthe, Jasione montana* o. fl.; enkelte Steder ses smaa Lyngpletter. Paa fugtigere Steder kan man finde f. Eks. *Sieglinglia decumbens*, som kan være næsten eneraadende paa store Pletter, *Molinia coerulea, Briza media, Orchis incarnatus* og *majalis, Juncus lampocarpus, Carex stricta, vesicaria, leporina, fulva* og *panicea, Equisetum arvense Caltha palustris, Lychnis flos cuculi, Spiraea Ulmaria, Geum rivale, Ranunculus repens* og *flammula, Glyceria fluitans, Baldingera arundinacea, Iris Pseudacorus, Eupatorium cannabinum, Mentha aquatica, Pedicularis palustris* o. s. v.

Paa Grund af den fremrykkede Tid opgav man at besøge Hals Nørreskov.

Undertegnede, der med Understøttelse af Botanisk Rejsefond opholdt sig i Vendsyssel et Par Uger før Ekskursionen, har imidlertid besøgt den. Den er ligesom Sønderskoven ingen Bøgeskov. Hovedtræerne er *Alnus glutinosa, Quercus pedunculata* og *Betula odorata*, desuden ses *Populus tremula* ikke sjældent, selv som høje Træer. Ogsaa Ellen og Birken bliver meget kraftige her, den første danner ofte Højskov med smukke lige Stammer. — Paa en sur Humusbund, hvori nogle Grøfter indeholdt brunt Vand, hvis Stand var over 1 M. under Jordens Overflade, voksede en aaben Højskov af El, Eg og Birk, isprængt med enkelte Rønne og knudrede og lave Bøge. Bunden imellem Træerne var fuldstændig grøn; der var mange Mosser, f. Eks. Tuer af *Sphagnum*, desuden saas bl. a. *Aira cæspitosa, Agrostis vulgaris, Luzula pilosa, Vaccinium Vitis idæa, Myrtillus* og *uliginosum, Trientalis europæa, Melampyrum pratense, Lastræa* sp., *Majanthemum bifolium Cornus suecica, Lonicera Periclymenum, Osmunda regalis.*

Andre Dele af Skoven er tæt Krat paa 4—8 M. Højde, dannet af de samme Træer, — her ses en Mængde Esp og af og til Abild (*Pyrus Malus*).

Bøg og plantet Rød- og Hvidgran indtager atter andre (højere liggende?) Partier af Skoven.

Mange andre Skove i det sydøstlige Vendsyssel har en lignende Karakter som de to ovenfor omtalte. Dette gælder saaledes om de fleste af de Skove, der ligger i Lavlandet syd og øst for Jydske Aas. Højskov af El træffes i følgende Skove: Fjemtrang (Indblanding: Eg, Røn, Abild, Bøg; Skovbund: *Holcus mollis*), mellem Tveden og Fæbro (Indblanding: Ask; Skovbund: *Spiræa Ulmaria, Anthriscus silvester, Melandrium rubrum, Urtica dioica, Geum rivale* o. a. i meget tæt Bevoksning, 50—60 Ctm. høj), Gettrup (Indblanding: Ask; Skovbund: *Urtica dioica, Spiræa Ulmaria, Galium Aparine* o. a.; en Del af denne Skov er Granplantage), mellem Hylholt og Melholt (Indblanding: Eg, Røn, svage Bøge, *Rhamnus Frangula*; Skovbund: *Urtica dioica, Melandrium rubrum, Anthriscus silvester, Aira cæspitosa, Lastræa spinulosa, Humulus Lupulus, Lonicera Periclymenum*). — Nærmest herhen hører ogsaa Dele af Skovene Nord for Asaa, men Birken, *B. odorata* (*B. verrucosa* er sjælden i Sydøstvendsyssel), er her mest fremtrædende, derefter Bøg i svage Eksemplarer, El, Eg, Ask, Esp, Røn. I Underbunden finder man *Poa nemoralis* og *pratensis, Milium effusum, Convallaria majalis, Anemone nemorosa, Majanthemum bifolium, Aracium paludosum, Anthriscus silvester, Spiræa Ulmaria, Melampyrum pratense, Cornus suecica, Circæa intermedia, Calamagrostis arundinacea* o. a.

Mere kratagtige er Hou og Melholt Skove, som dannes af Ask, Birk, El, Eg og svage Bøge samt *Rhamnus Frangula* og *cathartica*. Underbunden bestaar af *Cornus suecica, Pteridium aquilinum, Aira flexuosa, Molinia coerulea, Melampyrum pratense, Majanthemum bifolium* o. fl. — Og endelig er Skoven syd for Asaa et lavt og tæt Krat af El, Ask, Eg, Birk, Hassel. Her er oftest ingen Bundvegetation, paa mere aabne Steder kan man træffe Fugtighedsplanter, saasom *Ranunculus acer, Lychnis flos cuculi, Orchis maculatus, Brunella vulgaris, Poa pratensis, Cirsium palustre, Aracium paludosum, Paris quadrifolia, Milium effusum* o. s. v. — Andre Steder dannes Krattet næsten udelukkende af Birk, Esp og Eg, og her kan man træffe Lyng.

Virkelige Bøgehøjskove findes ogsaa i Sydøstvendsyssel, først og fremmest Dronninglund Storskov, der beklæder den højeste Del af jydske Aas, dernæst Skoven ved Langholt samt delvis Skovene ved Dronninglund og Dronninggaard.

Efter at have spist Frokost i Hals steg man til Vogns og kørte i det smukkeste Vejr over Nørreskovgaard, Basbjærg, Melholt og Asaa til Dronninglund. Strækningen mellem Nørreskovgaard og Melholt bestaar for største Delen af Lyngmose. I den sydlige Del, der kaldes Hals Mose, vokser *Betula odorata* og *Populus tremula* i mange Eksemplarer som Smaakrat og enlige Buske. Birken blev sjælden mere end 1 M. høj, dens Gennemsnitshøjde var 0,5 M. omtrent, — men Espekrattene kunde naa 3 M.; enkelte Buske af *Sorbus Aucuparia* fandtes imellem. Vegetationen var inde i Krattene noget frodigere end udenfor, om det end ikke var andre Planter, der voksede. Man kunde imellem den fremherskende Lyng finde: *Erica Tetralix, Vaccininm Vitis idæa, uliginosum* og *Myrtillus, Myrica Gale, Aira cæspitosa, Empetrum nigrum, Andromeda polifolia, Arctostaphylos Uva ursi, Potentilla Tormentilla* o. a. I vandførende Grøfter fandtes *Potamogeton polygonifolius.*

Mere nordlig, hvor der ingen Birke og Espe fandtes, gik en Del af Selskabet et længere Stykke tilfods igennem Mosen. Vegetationen var meget ensformet. bestod næsten udelukkende af Lyng, og Terrænet var meget tuet og besværligt at gaa i. En Mængde Vandhuller — delvis gamle Tørveskær — var opfyldte af *Sphagnum*; — paa saadanne eller lignende Steder saas jævnlig *Rhyncospora alba* og *Eriophorum vaginatum.*

Den nordvestlige Del af det her omtalte lyngklædte Areal har Forf. besøgt alene. Vegetationen er ved Gravholt og Rimmen ikke lidt rigere, hvad der kunde hænge sammen med det dyrkede Lands større Nærhed og Menneskers Paavirkning, idet der f. Eks. var gravet en Del Grøfter, hvor man kunde finde Planter som *Veronica scutellata, Cardamine pratensis, Scirpus setaceus, Myosotis palustris, Carex flava, ampullacea* og *stellulata*, medens der paa fugtige Pletter mellem Lyngen — f. Eks. paa Hedevejene — voksede *Radiola multiflora, Pedicularis palustris* (?), *Narthecium ossifragum, Drosera rotundifolia, Pinguicula vulgaris* o. a.; — ogsaa *Scirpus cæspitosus, Enodium coeruleum, Juncus squarrosus, Carex panicea* noteredes her.

Hedeegnene holdt først op, efter at man var passeret forbi de ovenomtalte Hou og Melholt Skove. Man kom nu igennem dyrket Land, hvor en Mængde Marker var ganske blaa af *Vicia villosa.* — I Nærheden af Asaa findes et lille Hedeparti med Egepur, og i Egnen vest for Gjeraa og Asaa findes en Mængde Hede som Pletter i det dyrkede Land.

Ved Asaa holdt man et lille Hvil; i Skovene nord for Byen fandtes *Circæa intermedia, Calamagrostis arundinacea* og i et Vandhul *Potamogeton mucronatus.*

Den 27. Juli kørte man om Morgenen til Dronninglund Storskov, der beklæder den sydøstlige Del af jydske Aas. Paa det højeste Punkt, Knøsen (136 M.), der tillige er det højeste Punkt nord for Limfjorden, er der rejst et Stillads, som rager op over Træernes Toppe. Herfra nød man en Stund den vide Udsigt. Derefter gik man gennem Skoven ud til dens Nordkant.

Dronninglund Storskov er for største Delen Bøgeskov. Plantet Naaletræ Rødgran, Hvidgran, Fyr) ses dog ogsaa mange Steder, undertiden som Læbælter for at hjælpe Bøgene op, hvor disse er plantede paa Bakker eller andre vindudsatte Steder.

Bøgeskoven er delvis meget gammel, og Træerne har et bedre Udseende end i de lavere liggende Skove, som omtaltes ovenfor. Mange Steder finder man smuk og tæt Højskov med ranke Stammer. Fjenden er Vinden, det ser man paa Bakkekamme med vestlig Eksposition. Her ere Bøgene lave, knudrede og tykstammede, med vredne Grene, der udgaar lavt nede paa Stammen. En „Højskov“ af saadanne, 5—6 M. høje Træer, hvis nederste store Grene udgaar fra Stammen i Mandshøjde omtrent, kan imod vest ses at gaa jævnt over i et knap meterhøjt Bøgepur med en Mangfoldighed af krogede, halvt og helt afløvede, lichenbevoksede Grene. Overfladen skraaner nedad fra øst mod vest — det er som en klippet Hæk at se til.

I alle Skovens Udkanter findes en Mængde saadanne Bøgepur paa de lyngklædte Bakker. Paa mere beskyttede Steder er de ofte „Højskove“, hvori man kan gaa uden at bukke sig, men paa Skraaninger med vestlig Eksposition er Bøgene oftest buskformede, 1—2 M. høje, næsten uden eller med en kort, nedliggende og forvreden Stamme. — Af fruktificerende Eksemplarer saas faa.

Egepur ses ogsaa nogle Steder, men langt sjældnere end Bøg. De dannes af *Quercus pedunculata.*

At disse Bøgepur stammer fra tidligere Tiders Bøgeskov, er vel sandsynligt. Af Interesse i denne Sammenhæng er, hvad der er meddelt Forf. mundtlig af Hr. Skovrider Nyholm, at en Mængde af de store Bøge i Skoven oprindelig er Stødskud, fremkomne i Tiden efter tidligere Ejeres Rovdrift.

Bakkerne, hvorpaa disse Purkrat vokser, er som sagt lyngklædte. *Juniperus communis* findes her mange Steder og ofte i stor Mængde, undertiden imellem Bøgebuskene. Hvor disse er saa store, at de giver den Læ, kan den naa en Højde af 2 M. Ogsaa *Sarothamnus scoparius* findes nogle Steder i Mængde. Af andre Planter, der vokser her, kan nævnes: *Campanula rotundifolia, Aira flexuosa, Lotus corniculatus, Hieracium Pilosella* og *umbellatum, Vaccinium Myrtillus, uliginosum, Vitis idæa, Hypochaeris maculata, Antennaria dioica, Chamænerium angustifolium, Astragalus glyciphyllus, Viola canina, Potentilla Tormentilla, Lycopodium clavatum* (i Heden øst for Torup fandtes *L. complanatum*), *Hypericum pulchrum, Orobus tuberosus, Poa compressa* o. fl. Paa Steder, hvor Lyngen har været ryddet, eller hvor Sandbunden af andre Grunde træder mere frem, træffes Planter som *Agrostis vulgaris* og *Spica venti, Hypochaeris radicata, Veronica officinalis* og *Chamædrys, Teesdalia nudicaulis, Fragaria vesca, Erigeron acer, Agropyrum repens, Dactylis glomerata, Achillea Millefolium, Hypericum quadrangulum, perforatum* og *humifusum, Spergularia campestris, Galeopsis Ladanum, Carlina vulgaris, Rumex Acetosella* o. fl. — *Oxalis Acetosella, Phegopteris Dryopteris* og Bøgekimplanter syntes kun at findes under Bøgebuskene og saaledes at behøve disses Beskyttelse.

I Dronninglund Storskov bemærkedes ingen sjældne Planter, nævnes kan dog *Monotropa Hypopitys, Blechnum Spicant, Phegopteris Dryopteris* og *polypodioides, Lycopodium annotinum* og *clavatum, Pyrola minor, Epilobium montanum, Lactuca muralis.* — Anemoner ses ikke videre hyppigt.

Fra Storskoven kørte man til Flauenskjold, paa Vejen bemærkedes *Trifolium elegans.* — Efter at have spist Frokost paa sidstnævnte Sted tog Selskabet til Allerup Bakker, en anden Del af jydske Aas, liggende nordvest for Dronninglund Storskov. Disse Bakker er beplantede, mest med Rødgran, som mange Steder havde en anselig Højde og kvalte al anden Vegetation. — Forøvrigt er Bakkerne lyngklædte, Bøgepur findes ogsaa.

Der fandtes bl. a. følgende Planter: *Cornus suecica, Majanthemum bifolium,* (i Heden), *Calamagrostis Epigejos, Senecio silvaticus, Lycopodium annotinum* og paa fugtigere Steder *Scutellaria galericulata, Drosera rotundifolia, Eriophorum latifolium, Lycopodium inundatum, Carex echinata.*

Paa Tilbagevejen til Dronninglund — over Torup — saas *Anthemis tinctoria* og *Genista tinctoria. Genista anglica* findes mange Steder, medens den ifølge Langes Flora kun skal vokse eet Sted i Vendsyssel.

Den 28. Juli tog man med Toget til Præstebro, hvorfra man kørte til Albæk og gik op over Albæk Bakkeø. Ved dennes Fod noteredes *Mentha silvestris, Verbascum nigrum, Hypericum pulchrum.* Bakkerne er delvis opdyrkede, men for en stor Del lyngklædte. Planter som *Salix repens, Hypochaeris radicata* og *maculata*, *Lotus corniculatus*, *Scorzonera humilis*, *Lycopodium clavatum* findes imellem Lyngen. Hist og her ses Purkrat af Bøg og Esp, 1—3 M. høje, med døde Toppe og afklippede af Vinden. I Læ af disse Krat kunde findes *Convallaria majalis, Hieracium umbellatum, Melampyrum pratense, Cornus suecica, Holcus mollis.*

Fra Albæk gik man tilfods til Donsted, hvor Frokosten ventede. Imellem de to nævnte Steder fandtes *Utricularia intermedia, Sparganium minimum, Scirpus rufus, Montia rivularis.*

Efter at være kørt gennem Hede til Lyngsaa gjorde man herfra en Tur imod øst ud til Kysten. Først passeres en sandet Hede med fugtigere Lavninger — af de her voksende Planter kan nævnes *Narthecium ossifragum, Sieglingia decumbens*, *Carex panicea, Dianthus deltoides.* Ved Kysten findes ret lave Klitter og udenfor dem Sandstrand. De sædvanlige psammofile Planter vokser her, og dette er det eneste Sted i Ekskursionens Omraade, hvor *Psamma arenaria* og *Elymus arenarius* er iagttagne. Lidt sydligere findes nemlig ikke længere Klitter, men Syltenge, og det samme er Tilfældet ved Asaa. Forholdene ved Hals er omtalte ovenfor. Kysten mellem Hals og Asaa er ikke besøgt. — Om Syltengene er der ikke noget særligt at bemærke, de er mellem Lyngsaa og Vorsaa af betydelig Udstrækning og gennemskaarne af Grøfter; Havbunden udenfor er leret. Ved Asaa er de smallere, men iøvrigt er Forholdene lignende. Her har man i sin Tid bygget en Mole, 1570 Fod lang, og ved Enden af den er der nu kun 3 Fod Vand.

Paa Syltengene fandtes iøvrigt de almindelige Syltengsplanter, saasom *Salicornia herbacea* (Asaa), *Glaux maritima, Plantago maritima, Juncus Gerardi*, *Spergularia salina*, *Suæda maritima*, *Atriplex littoralis* og *hastata*, *Scirpus maritimus* og *Tabernæmontani* (Lyngsaa), *Agrostis alba*, *Aster Tripolium, Armeria vulgaris, Cochlearia officinalis* (Asaa), *Triglochin maritimum,* paa højere (tørrere) Steder f. Eks. *Artemisia maritima, Potentilla anserina, Matricaria inodora, Polygonum aviculare* var. *littoralis* (Asaa o. s. v.).

Endnu kan nævnes, at ved Lyngsaa fandtes det eneste Eksemplar af *Cichorium Intybus,* der er set i hele den her omhandlede Egn.

Fra Lyngsaa tog man til Vorsaa og spiste til Middag, hvorefter Selskabet blev roet opad den for sin Skønhed berømte Voer Aa. Paa Skraaningerne ned imod Aaen vokser Skov af El, Ask, Eg, Bøg, Esp, Naur, og imellem Træerne ses en rig Vegetation, bestaaende bl. a. af *Ribes rubrum, Humulus Lupulus, Campanula Trachelium* og *persicifolia*, *Melandrium rubrum*, *Cirsium oleraceum, Heracleum Sphondylium, Archangelica littoralis, Valeriana sambucifolia. Aracium paludosum, Spiræa Ulmaria, Impatiens noli tangere.* Ved og i Aaen saas f. Eks. *Phragmites communis*, *Baldingera arundinacea*, *Acorus Calamus, Alisma Plantago, Cicuta virosa* , *Nuphar luteum*, *Potamogeton natans. Lim-*

*nanthemum nymphæoides* og *Potamogeton undulatus* fandtes ikke her, men er af Forf. iagttagne i Aaen mellem Præstebro og Rugtved.

Med Roturen var tillige Ekskursionen til Ende. Selskabet kørte til Agersted Station, og herfra med Tog til Aalborg.

En Fortegnelse over samtlige Planter, der er iagttagne i det sydøstlige Vendsyssel (begrænset af Aalborg—Sæby Landevej indtil Allerup Bakker og af en Linie herfra til Lyngsaa) findes i Botanisk Forenings Arkiv.

Ove Paulsen.

## Ekskursionen til Vintersbølle Skov den 7. Oktober 1900.

Deltagere: J. Ferdinand, J. Hartz, Kolderup Rosenvinge, Jakob Lange, C. Lundbye, O. Paulsen, F. K. Ravn, Frk. Seidelin, E. Warming, og som Gæster Dr. W. Arnoldi fra Moskou, Stud. mag. Georgsen og Dr. Mundt.

Deltagerne ankom med Morgentoget fra København til Masnedsund og tog derfra ad Kallehave-Banen videre til Nyraad, hvor man ankom Kl. 12,24. Man besøgte først en tæt ved Stationen liggende Møllesø, som var kranset med en Vegetation af *Glyceria spectabilis, Scirpus lacustris, Sium latifolium* og *Oenanthe Phellandrium*. Stenene over Vandlinien, som den Gang var forholdsvis lav, var bevoksede med en Skorpe af *Calothrix parietina*. Man gik derefter ind i Vintersbølle Skov, idet man først fulgte Mølleaaen, der her løber igennem en Kløft med stejle Sider bevoksede med Mos (*Plagiochila asplenioides* og *Neckera trichomanoides*). Skoven har en vekslende Sammensætning; store Strækninger bestaar af temmelig ung, tæt Bøgebevoksning, medens andre, særlig lavere Steder bærer Ask. Ogsaa Gran forekommer og ved Stranden tillige Eg. Som sædvanlig paa disse Efteraarsekskursioner var Opmærksomheden fortrinsvis rettet paa Svampene, særlig Hymenomyceterne, og med Henblik paa den forestaaende Svampeudstilling var der fra Botanisk Have sendt en Mand med for i Kurve at hjemføre et fyldigt Materiale af større Svampe.

Agaricineerne var tilstede i stor Individmængde. Særlig dominerede *Clitocybe*-Arterne, og ved Grunden af Træerne fandtes meget almindelig *Armillaria mellea*. Ogsaa *Tricholoma*-Arterne var stærkt repræsenterede, deriblandt de sjeldnere *T. irinum* og *T. stiparophyllum*. Derimod var der kun faa *Amanita*; af *A. phalloides* fandtes kun 1 Eksemplar, medens *A. mappa* var noget hyppigere. Ogsaa *Boletus*-Arterne var svagt repræsenterede; hyppigst var *B. subtomentosus*. Af andre Svampe kan nævnes Pyrenomyceten *Bombardia fasciculata*, der voksede paa et gammelt Træstød, og *Geaster limbatus* voksende under Graner.

Medens en Del af Deltagerne vendte om for at naa det næstsidste Tog til København, vandrede Resten langs Stranden gennem Marienlyst Skov til Vordingborg. I den nævnte Skov fandtes bl. a. *Sistotrema spathulatum* (Schrader) Pers., voksende henover de affaldne Naale under en død Rødgran.

L. K. R.

## Svampeudstillingen den 8.—11. Oktober 1900.

For at give Publikum Lejlighed til at faa et Indblik i den store Formrigdom, de større Svampe frembyder, og samtidig lære de vigtigste spiselige og giftige Svampe at kende, arrangerede Botanisk Forening i Tilslutning til sin

Efteraarsekskursion en offentlig Udstilling af Svampe i Botanisk Laboratorium. Materialet hidrørte dog ikke alene fra den nævnte Ekskursion; flere Medlemmer sendte betydelige Bidrag fra andre Egne, særlig fra Nordsjælland, og ogsaa fra Personer udenfor Foreningen indkom værdifulde Samlinger, saaledes fra Fru Estrid Hein, Baron Wedel, Frk. Fanny Holm, Ørsholt pr. Kvistgaard og Redaktør Waldemar Bülow, Lund. Bestemmelserne af Svampene foretoges især af Dr. E. Rostrup, Lærer Sev. Petersen, Cand. Raunkiær og Landbrugsskolelærer Jakob E. Lange. Samlingen omfattede c. 150 Arter, overvejende Hymenomyceter. De spiselige, giftige og for Kulturplanter, særlig Skovtræer, skadelige Arter var gjort kendelige ved forskelligt farvede Etiketter. Til yderligere Oplysning var ophængt Afbildninger af spiselige og giftige Arter. Udstillingen var meget stærkt besøgt; over 2000 Personer indfandt sig i de 4 Dage, Udstillingen var aaben, og de var gennemgaaende meget interesserede og ivrige efter at faa Oplysning hos de Botanikere, der stadig var tilstede for at give Publikum Vejledning, særlig om de giftige og de spiselige Arter.

Ogsaa for Svampekyndige indeholdt Udstillingen adskilligt af Interesse. Hr. Lærer Severin Petersen har meddelt følgende Fortegnelse over nogle sjeldnere Arter af Agaricaceer, alle fra Danmark, men for en Del uden nærmere bekendt Findested.

*Lepiota Bucknalli* B. & Br. = *L. seminuda* Lasch. * *lilacina* Quélet og sikkert ogsaa synonym med *L. erythrosticta* B. & Br. (Jak. E. Lange). Tidligere fundet af S. Petersen i en Skov i Nordsjælland.

*Armillaria bulbigera* Alb. et Schw.

*Tricholoma equestre* L. Hornbæk Plantage (Børgesen).

*Clitocybe aggregata* Schaeffer, Jonstrup Vang (Raunkiær). Næppe før iagttaget i Danmark.

*Clitocybe nebularis* Batsch, hvid Varietet.

*Collybia distorta* Fr.

*Collybia maculata* Alb. et Schw. Jonstrup Vang (Raunkiær).

*Pleurotus Pometi* Fr. var. *Saliceti* Karst.

*Cantharellus cibarius* Fr. var. *ramosus* Schulz.

? *Volvaria Loveiana* Berkel. Jonstrup Vang (Raunkiær). To Eksemplarer snyltende paa Hatten af den ovenfor nævnte *Clitocybe aggregata*. Den er tidligere kun fundet snyltende paa *Clitocybe nebularis* Batsch og er ny for Floraen. Eksemplarerne overensstemmer med Beskrivelsen af *Volvaria Loveiana* med Undtagelse af Sporerne, som er ovale, 5—7 × 3—4 $\mu$, medens Saccardo og Stevenson angiver Sporernes Længde til kun henholdsvis 2,5 $\mu$ og 3 $\mu$. Quélet sammenfatter *V. Loveiana* med *V. plumulosa* Lasch. = *V. hypopithys* Fr. Fra denne sidste afviger Eksemplarerne ved, at Hattens Rand ikke er frynset; derimod stemmer Sporernes Dimensioner ret godt med Sporerne hos *V. plumulosa*, der angives hos Saccardo at være 6—8 × 4 $\mu$. De fundne Eksemplarer synes saaledes at danne et Mellemled mellem *V. Loveiana* og *V. plumulosa*.

*V. speciosa* Fr., Varietet: graa med næsten sort Top.

*Pholiota destruens* Broud., Var. med gul Hat, med spredte, brune, tiltrykte Skæl.

*Psalliota sanguinaria* Karst. Jonstrup Vang (Raunkiær). Hidtil kun iagttaget i Slagelse Skov.

*Hypholoma sublateritium* Schaeff. Gigantisk Form med bølget Rand og ringformet Slør.

*Lactarius vellereus* Fr.

*Russula drymeja* Cooke.

*Marasmius Wynnei* Berk, Var. Hat lila-graa. Jonstrup Vang (Raunkiær).

*Panus torulosus* Fr. Overgangsform til *P. conchatus*: dennes Form, men mørk violet-graa.

*Tremellodon gelatinosum* (Scop.).

# Andre Meddelelser.

## *Orchis incarnatus* × *maculatus* funden i Danmark.

Under en Ekskursion til Hornsherred i Slutningen af Juni 1897 blev min Opmærksomhed henledet paa det rige Orchidéflor, der fandtes paa en lille Eng paa Halvøens Vestside, ca. 100 Alen fra Kystlinien. Jeg har nu ialt 3 Gange undersøgt denne Lokalitet nærmere og har dels fundet typiske Eksemplarer af *Orchis incarnatus* L. (mørkblomstret) og *Orchis maculatus* L. dels i store Masser Orchisplanter, der vel i Habitus afviger en Del fra den normale Typus af *Orchis maculatus*, men som jeg maa anse for — særlig robuste — Eksemplarer af denne Art, da de i de væsentlige Karaktermærker stemmer overens med denne. Endelig har jeg truffet enkelte Individer, der synes mig at afvige væsentlig fra begge de nævnte Arter, og navnlig i Slutningen af Juni 1900 et Individ, hvoraf jeg hidsætter en Beskrivelse:

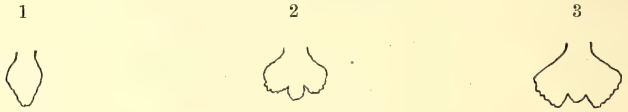
Højde 17 Ctm. Stængelen marvfyldt, med 5 Løvblade. De to nederste af disse omskedende, udstaaende, lancetformede, bredest paa Midten; det midterste halvt omskedende, svagt tiltrykt, smalt lancetformet med størst Bredde ved Grunden; de to øverste ikke omskedende, tiltrykte, linielancetformede. Alle Bladene uplettede og spidse med flad Spids. Det øverste Blad naar netop Basis af Akset. Akset $4^1/_2$ Ctm. langt, tætblomstret, cylinderformet. De indre Dækblade lidt længere end, de øvre kortere end Blomsterne. Blosterets ydre Sideblade tilbagebøjede. Læben omvendt nyreformet, trelappet, svagt kærvet. Midtlappen smallere, men længere end Sidelapperne. Sidelapperne i samme Plan som Midtlappen. Sporen af Længde med den noget drejede Frugtknude. Blosteret ved Udspringet næsten hvidt, mod Afblomstringen svagt rødviolet, med mørkere rødviolette Pletter og Striber, men færre end typisk hos *Orchis maculatus*. Om der vilde finde Frøudvikling Sted, kunde endnu ikke iagttages.

De tilstedeværende Forskelligheder mellem denne Form og *Orchis incarnatus* og *Orchis maculatus* — de to Arter, som den jo utvivlsomt staar nærmest — synes mig for store til, at man kan betragte den som en Form af nogen af disse Arter. Paa den anden Side forekommer det mig heller ikke, at der kan være Tale om, at her foreligger en ny Art, da den stemmer overens med den ene af de to nævnte Arter i nogle Karaktertegn og med den anden af dem i andre, men ikke synes i noget væsentligt Punkt at afvige fra dem begge. Derimod anser jeg det for overvejende sandsynligt, at der her foreligger en Bastard mellem de to nævnte Arter. Denne Opfattelse støtter jeg navnlig dels paa den fremhævede Omstændighed, at den har nogle Karaktermærker fælles med den ene Art, andre med den anden — og omtrent lige mange med hver Art —

## Skema over de væsentligste Karaktertegn hos den her beskrevne Form og hos de to formentlige Stamarter.

| | *Orchis incarnatus* | *Orchis incarnatus* × *maculatus* | *Orchis maculatus* |
|---|---|---|---|
| Stængelen | hul | marvfyldt | marvfyldt |
| De nedre Blade bredest | ved Grunden | paa Midten | paa Midten |
| De øvre Blade bredest | do. | ved Grunden | do. |
| Bladenes Spids | kappeformet sammentrukken | flad | flad |
| Pletter paa Bladene | mangle | mangle | talrige |
| Aksets Form ved Blomstringens Begyndelse | cylinderformet | cylinderformet | kegleformet |
| De nedre Dækblade | længere end Blomsterne | lidt længere end Blomsterne | af Længde med Blomsterne |
| De øvre Dækblade | do. | kortere end Blomsterne | kortere end Blomsterne |
| Blosterets ydre Sideblade | tilbagebøjede | tilbagebøjede | udstaaende |
| Læben | utydeligt trelappet | temmelig tydeligt trelappet | tydeligt trelappet |
| Læbens Sidelapper | nedbøjede | i samme Plan som Midtlappen | i samme Plan som Midtlappen |
| Midtlappens Stilling i Forhold til Sidelapperne | helt foran Sidelapperne | imellem Sidelapperne ragende frem foran disse | imellem Sidelapperne ikke ragende frem foran disse |
| Sporen | kortere end Frugtknuden | af Længde med Frugtknuden | af Længde med eller kortere end Frugtknuden |

medens den atter for andre Karaktermærkers Vedkommende er fuldstændig intermediær i Relation til disse to Arter (se Skemaet), dels paa dens Forekomst mellem Eksemplarer af begge Arter, medens jeg ikke i den nærmeste Omegn har fundet nogen anden Orchidé. Min Opfattelse har jeg fundet bestyrket ved, at den her beskrevne Form nøje stemmer overens med *Orchis incarnatus* × *maculatus* M. Schulze (Die Orchidaceen Deutschlands, Deutsch Oesterreichs und der Schweiz 1894 Tavle 19 c), *Orchis ambiguus* Kerner (Abh. d. K. K. zool.-bot. Ges. S. 205); ogsaa Afbildningen af *Orchis incarnatus* × *maculatus* hos M. Schulze l. c. ligner ganske den her beskrevne Form; dog ligner den hos Schulze meddelte Specialtegning af Læben mere Læben hos *Orchis maculatus*, end Tilfældet er hos den af mig fundne Form, hvis Læbes Form saa temmelig ligger lige midt imellem Læbeformen hos *Orchis incarnatus* og *Orchis maculatus* (Fig. 1—3).



1. Læbe af *Orchis incarnatus*. 2, *Orchis incarnatus* × *maculatus*. 3, *Orchis maculatus*. Naturlig Størrelse.

Den her beskrevne Form kunde i nogle Punkter minde om *Orchis Braunii* (*Orchis latifolius* × *maculatus*) v. Halácsy (Oesterr. bot. Zeitschr. 1881 S. 137); men den adskiller sig fra denne ved, at Spidsen af det øverste Blad naar Aksets Basis, ved at Akset er cylinderformet, ved at Sporen er af Længde med Frugtknuden og navnlig ved Læbens Form. I høj Grad synes den at ligne *Orchis Ruthei* M. Schulze (Deutsche Botan. Monatsschr. XV 1897 S. 237), fra hvilken den dog adskiller sig ved sin marvfyldte Stængel. Ruthe og M. Schulze har jo ogsaa været tilbøjelige til at betragte *Orchis Ruthei* som en Hybrid mellem *Orchis maculatus* L. og *Orchis incarnatus* L. eller *Orchis latifolius* L. Beskrivelsen l. c. af den selskabelige Optræden af *Orchis Ruthei* har meget mindet mig om den af mig iagttagne rige Orchidébevoksning, i hvilken jeg fandt den formentlige *Orchis incarnatus* × *maculatus*.

Chr. Lundbye.

## Nogle Bemærkninger til **O. Olafsen:** Havebrug og Frugtavl i Norge i Middelalderen.

Christiania 1898.

Forf. af ovennævnte Bog har til sin Fremstilling benyttet en Del af den ældre danske botaniske Literatur — ogsaa uden for Middelalderen — og har bl. a. givet, vistnok for første Gang, en Fortegnelse over de Planter, der omtales i Henrik Harpestrengs Danske Lægebog (udg. af Chr. Molbech, Kjøbh. 1826); men da der blandt de anførte Plantebestemmelser er flere, om hvilke det tør siges, at Forf. har taget Fejl, medens andre er mere eller mindre tvivlsomme, vilde det maaske ikke være uden Betydning at gøre disse Bestemmelser til Genstand for nogle Bemærkninger tillige med et Forsøg paa en Tydning af nogle af H.'s tvivlsomme Navne. Da disse imidlertid i flere Tilfælde er meget ubestemte, skal det indrømmes, at det undertiden kan være vanskeligt at træffe det rette. Til Eksempel herpaa kan anføres den Plante, som H. kalder „dudækorn", og som skal være *Nigella sativa* L., medens man her i Landet tidligere ved dudækorn har forstaaet en ganske anden Plante, nemlig *Camelina sativa*[1] L.

S. 38 skriver Forf.: „*Cariophilum*, Gørfærs naghlæ ... = *Dianthus Caryophyllus*, L." Hr. D. har her taget Fejl af Planten *Dianthus* og Kryddernelliker, som netop efter deres Form kaldes saaledes (naghlæ: Søm).

S. 40. Under *Viola* skriver Forf.: „Henrik Smid omtaler flere Slags Fioler, gule, brune, røde, hvide" .... [det samme gør ogsaa H. H.]. Det er en Fejltagelse at antage disse for Violer, idet der ganske sikkert menes Gyldenlak og Levkoj. 1551 $^{12}/_{5}$ skriver saaledes Dronning Dorothea til Birgitte Gjøe[2]: „neglickenn, cipress, gule fioell och hues andre slagh godhe øurtther". 1609 saaedes i Antvorskov Have[3] $^{1}/_{2}$ Lod Fiol, og i Bircherods Dagbog[4]) for 1703 skriver han for den 18. Oktober: „bar min Kiæreste mig dog op af vores Have nogle nyligen i Dag udsprungne Blomster; nemlig ... gule Filitter".

S. 43. „Dracontea .... *Artemisia Dracunculus* L. (Estragon) Det er sidstnævnte Art, H. har for Øje". Dette turde dog være tvivlsomt, og det vilde maaske være rigtigere at antage, at det virkelig er en *Arum* (*maculatum*), der menes. H. taler her om at støde Roden, og hertil vilde Roden af *Arum* egne sig bedre, men i en noget senere Lægebog[5] staar der: „tac frø aff thæn yrt, draguntea hetær, XXX korn." Her kan der ganske sikkert ikke være Tale om Estragon, da denne Plante ikke faar modent Frø hos os.

S. 43. „Othyrt, Cicuta. Det er *Cicuta virosa* L." Der er dog vist større Sandsynlighed for, at H. med denne Plante mener *Conium maculatum* L. Forf. siger selv, at i Sverrig hedder endnu *C. maculatum* „Odört" og i det Skrift[6], som H. har benyttet ved Udarbejdelsen af sin Lægebog, omtales netop Othyrt i Forbindelse med Socrates's Død[7], hvilket ogsaa taler for, at det er *Conium*, der er ment.

Derimod kunde der være mere Grund til at antage den paa samme Side omtalte „Thung", som Forf. mener skal være *Helleborus*, for *Cicuta*. I den ovenfor nævnte Lægebog, hvor Planten forekommer skrevet som „dunc", siges der nemlig om den, at den „waxær i watn", og er meget giftig[8].

Elleborus, Thung (S. 43), som Forf. antager for at være *Helleborus niger* L., er ganske sikkert ikke denne Plante. Der er større Sandsynlighed for, at det er *Veratrum album* L., og *V. nigrum* L., der menes, da der omtales to Slags, en hvid og en sort, og der netop siges, at den hvide er den stærkeste, ligesom det ogsaa bestyrkes ved, at de gamle Forf. Dioscorides og Hippocrates omtale *V. album* under Navn af *Elleborus leukos*[9].

---

[1] Universitetsjubilæets danske Samfunds Blandinger I. B. S. 176.

[2] Breve til og fra Herluf Trolle og Birgitte Gjøe II. S. 3. Nr. 127.

[3] Danske Landboforhold under Enevælden i Tidsskr. f. Landøk. 1885. S. 597.

[4] Uddrag af Biskop Jens Bircherods Dagbøger ved Chr. Molbech. S. 432. Se forøv. Kalkar: Ordbog til det ældste danske Sprog, Artiklen Fiolit.

[5] Cod. Arn. Mag. Nr. 187 (udgivet af Saaby) S. 60.

[6] Æmilius Macer: De herbarum virtutibus.

[7] Se Anm. i H. H's Lægebog S. 110.

[8] Oc summæ sighæ thæt af thæn yrt, at hwa sum drickær hænnæ, han dør af hennæ. Lægebog S. 70.

[9] Hahnemann. Dissertatio historico-medica de Helleborismo veterum, som dog ikke bar været mig tilgængeligt.

S. 41. „Tharth skreppe, Boglossa .... Det er *Lappa*, Tournf." Da H. senere omtaler Skræppe, og endogsaa nævner fire Slags, synes det rimeligere, at der med denne Plante er ment *Anchusa officinalis* L., da denne Plante i Pharmacien har været benævnt Boglossum.

S. 42. „Næptæ, *Calamenthum* .... antagelig en Art *Mentha*". Da H. bruger begge Navue, og da *Nepeta Glechoma* Benth. og *Calamentha hederacea* Scop. begge betegne *Glechoma hederacea* L., turde det maaske være denne Plante, der menes.

Forf. har ikke medtaget „Germandrea" (H. S. 71). Der nævnes i det 14. Aarh. en Plante: *camedrios gamander*[1]) = *Veronica Chamædrys* L., som hos Hornemann ogsaa har Navn af Gamanderurt. Kunde det ikke være denne, der menes?

S. 45. „Scampuny, *Scamonea* .... Maaske *Veratrum album* L." Det kunde ligesaa godt være den officinelle *Convolvolus Scamonea* Lin., der her er Tale om, da H. ogsaa omtaler andre lignende udenlandske Lægeplanter som f. Eks. Costus[2]) og Zedwar[3]).

S. 38. „Galliga .... Er maaske *Galega officinalis* L. dog tvivlsomt". Da „Galigo" sammen med Nelliker, Muskat og andet Krydderi anvendtes ved Tilberedning af „Lutendrank"[4]) i det 16. Aarh., ligger det nær at antage, at denne Plante ogsaa er en Krydderurt[5]), maaske Galangarod, *Alpinia officinarum*, der tidligere brugtes til Likørtilberedning.

Maurella, Hælghæberyth, Hundebær. Om denne Plante, som Forf. slet ikke indlader sig paa at bestemme, kunde man formode, at det er *Solanum Dulcamara* L., der menes. Som Grunde herfor kan anføres: dels at denne Plante hos Kylling[6]) hedder „Hundebær" (*Solanum scandens*, hundebær, beesk søde), dels at den i den Arn. Mag. Lægebog kaldes „morello" og at[7]) morelle grimpante er det franske Navn for *S. Dulcamara*. Der forekommer ganske vist endnu en Plante, som paa Dansk kaldes Hundebær, nemlig *Bryonia*, men denne hedder i den ovennævnte Lægebog „uitis alba".

En Plante, som det kan være temmelig vanskeligt at faa Rede paa, er den, som H. anfører under Navn af „Ligustrum, akerull". Her maa aabenbart have fundet en Forveksling Sted af Navnene, da det danske Navn aldeles ikke passer. Som en Løsning af Spørgsmaalet kunde man tænke sig, at den foregaaende Artikel (om Ligusticum) er gentaget, ligesom det f. Eks. har været Tilfældet med Artiklen Othyrt[8]). Dette bestyrkes ved, at Planten hos Macer kaldes Ligustica, og ved at sammenholde Beskrivelserne af *Leuisticum* og *Ligustrum* vil det ses, at der er flere Ligheder, ligesom at der om *Ligustrum* bemærkes, at „hænnæ kraft ær mæst i roten", og dette passer ogsaa paa *Levisticum officinale* Koch.

---

[1]) Universitetsjubilæets danske Samfunds Blandinger. I. B. S. 104.
[2]) *Costus arabicus* L.
[3]) *Curcuma Zedoaria* Roxb.
[4]) Troels Lund: Danm. og Norges Hist. V. S. 230.
[5]) I Harpestrengs Haandskrift aftrykt N. D. Mag. I. S. 119 siges om Galega. „oc (gør) mwn wel at dønæ".
[6]) Kylling Virid. 153.
[7]) Dictionnaire universel de la langue française par P. C. V. Boiste.
[8]) Se Anm. i H. H. Lægebog S. 110.

Endnu fortjener at bemærkes, at H. omtaler Asparges, hvilket Forf. heller ikke har nævnt. .... „drick osen af en yrt(s) rot thær hetær aspergus“.

Idet jeg fuldtud anerkender det i ovennævnte Bog nedlagte Arbejde som det første Forsøg paa at give et Billede af denne fjerne Tids Havedyrkning, har jeg troet, at det maaske kunde have nogen Betydning at henlede Opmærksomheden paa Forf.'s Omtale af disse gamle Plantenavne, for at muligvis Andre, der er mere kompetente, kan faa Lejlighed til at udtale sig derom.

Lerchenborg, i Juni 1900. Chr. Pedersen.

## Personalia.

Ludvig Theodor Schiøtz døde den 31. August 1900, kun nogle faa Dage før han skulde fylde 79 Aar, idet han blev født den 4. September 1821. Han nærede alle sine Dage en overordentlig levende Interesse for Naturen, ikke mindst for Planteverdenen, hvilken han bevarede usvækket til det sidste, og skønt han kun betragtede sig selv som botanisk Amatør, fortjener han dog fuldtud at mindes her i Botanisk Tidsskrift. Han havde til forskellige Tider af sit lange Liv syslet med flere Grene af Naturhistorien, han studerede og samlede i sin Tid ivrigt Insekter, kendte Landets Fugle, deres Levevis og Færden bedre end mangen Zoolog, men det var dog især Planterne, deres Forekomst og Udbredelse, som særlig vedblev at interessere ham; trods hans i de senere Aar svækkede Legeme vedblev han endnu med ufortrøden Interesse at foretage Rejser i Landets forskellige Egne, for at nyde Naturen og gense sjældnere forekommende Planter. Forfatteren af disse Linier har oftere foretaget Rundrejser med ham, snart til Lands, snart til Søs paa hans prægtige Lystkutter „Sakuntala“, ved hvis Hjælp det blev muligt paa en bekvem og behagelig Maade at naa til afsides beliggende Kyster og Øer i vore Farvande, hvor det ellers var vanskeligt at naa hen. Han udviste en højlig tiltalende og elskværdig Glæde ved at gense sjældnere Strandfugle, ved at høre Toner af Smaafugle, som han erindrede efter mange Aars Forløb, og ved at finde Planter, som han tidligere kun havde set en enkelt Gang eller alene kendte fra Herbarier og Beskrivelser. Enhver af disse Fremtoninger kaldte en Række Billeder frem hos ham fra tidligere Færden i Naturen og gav Anledning til naturtro og livlige, med megen Humor givne Skildringer af hans Oplevelser.

S. har været Medlem af Botanisk Forening siden 1844 og han valgtes til Æresmedlem af samme den 11. Febr. 1899. Han var Medstifter af „Botanisk Rejsefond“ og han har ved forskellige Lejligheder støttet Foreningen og Medlemmer af samme. Foruden talrige Bidrag til Langes Flora har han publiceret Skildringer af Vegetationen paa Bornholm (1850) og Vesterhavsøerne (1860).

S. var alle sine Dage en Hædersmand og en varm Fædrelandsven. Hvad hans Livsvirksomhed angaar skal iøvrigt paa dette Sted kun kortelig berøres enkelte Sider. Hans Barndomshjem var Bognæsgaard ved Roskilde Fjord, som derfor stedse blev ham et kært Sted at søge hen, for at opfriske Minder fra de omgivende Skove, hvor han havde faaet sin første Interesse for Naturen vakt ved Vandringer med Skovrider Albrecht fra Kattinge, hvem han ofte omtalte i den Anledning. Han blev cand. pharm. 1844, var ansat som Medhjælper først paa Løveapoteket i København, senere i Roskilde. Han deltog som Frivillig i den første slesvigske Krig, hvorefter han i 1851 overtog en Lærergerning i Naturvidenskaber ved Rødding Højskole, hvor han forblev til Juni 1856. Efter at han paa Gl. Carlsberg havde sat sig ind i Bryggerivæsen, oprettede han i 1859 Albani-Bryggeriet i Odense, som han senere helligede sin Arbejdskraft indtil nogle Aar før sin Død, men fik dog Tid til at pleje sin Trang til Friluftsliv og til virksom Deltagelse i sin Kommunes Anliggender, ligesom han ydede betydelige Summer til velgørende Institutioner, til Museer og Kunstværker, til Lystanlæg, af hvilke Forskønnelsen af „Fruens Bøge“ især skylder hans personlige Virksomhed og Interesse grumme meget. At han blev Ridder af Danebroge (1884) følger af sig selv.

Skønt han levede ugift var han dog, især paa sine ældre Dage, stadig omgivet af kvindelige Slægtninge, som skiftedes i at hygge om ham i hans smukke Villa i Albani, hvis store, halvvejs botaniske Have det var hans største Glæde at pleje og at færdes i, og hvor han i de senere Aar, da hans Helbred ikke tillod ham saa anstrengende Rejser som tidligere, trøstede sig ved at færdes mellem sine i mange forskellige Egne indsamlede botaniske Skatte, og hvor han med største Omhu fredede om Fuglelivet. E. R.

Den østgrønlandske Ekspedition vendte den 4. Oktober tilbage til København efter paa særdeles heldig Maade at have fuldført den lagte Plan.

Cand. mag. Hjalmar Jensen rejste i Begyndelsen af September til Java for at tiltræde Stillingen som Botaniker ved de store Tobaksplantager i Midten af Øen, hvor hans Opgave bl. a. vil være at undersøge Kulturernes Sundhedstilstand. Cand. Jensen har Laboratorium og Bopæl i den store botaniske Have i Buitenzorg.

Magisterkonferents i Naturhistorie med Botanik som Hovedfag absolveredes den 21. December 1900 af J. A. Heilmann Clausen.

Den 19. December 1900 forsvarede Assistent ved Landbohøjskolen, cand. mag. F. Kølpin Ravn sin her i Tidsskriftet trykte Afhandling: Nogle Helminthosporium-Arter etc. for den filosofiske Doktorgrad.

# Register over de udførligere omtalte Planter.

(* betegner, at vedkommende Art er afbildet.)

Side
Acanthophora Thierii . . . . . . . . 56
Baeomyces roseus (Pers.) . . . . . 23
Botryophora occidentalis . . . . . . 56
Caulerpa cupressoides (Vahl) . . . 53*
— prolifera . . . . . . . . . . . . . . 54
— racemosa Forsk. . . . . . . . . . 50
— verticillata J. Ag. . . . . . . . . . 55*
Cetraria glauca (L.) . . . . . . . . . 27
— islandica (L.) . . . . . . . . . . . 21
— juniperina (L.) . . . . . . . . . . . 28
Cladonia coccifera (L.) . . . . . . . 17
— amaurocraea (Fl.) . . . . . . . . 9
— furcata (Huds.) . . . . . . . . . . 13
— gracilis (L.) . . . . . . . . . . . . 15
— papillaria (Ehrh.) . . . . . . . . 13
— rangiferina (L.) . . . . . . . . 3, 8*
— uncialis (L.) . . . . . . . . . . . . 9*
Cornicularia aculeata (Ehrh.) . . . 20
Halimeda Opuntia . . . . . . . . . . 55
— tridens (Sol.) . . . . . . . . . . . 53*
Helminthosporium Avenae Br. et Cav. . . . . . . . . . . . . . 101—315*
— gramineum Rabenh. . . 101—315*
— teres Sacc. . . . . . . . . 101—315*
Juncus acutiflorus . . . . . . . . . . V
— alpinus . . . . . . . . . . . . . . V
— anceps . . . . . . . . . . . . . . . V

Side
Juncus lampocarpus . . . . . . . . V
— obtusiflorus . . . . . . . . . . . . V
— supinus . . . . . . . . . . . . . . V
Lecanora pallescens (L.) . . . . . . 24
Linnæa borealis . . . . . . . . . . . I
Orchis incarnatus × maculatus XXXII*
Oscillatoria prolifica (Grev.) . . . . I
Parmelia physodes (L.) . . . . . . . 26*
— saxatilis (L.) . . . . . . . . . . . 27
Peltigera aphthosa (L.) . . . . . . . 23
— canina (L.) . . . . . . . . . . . . 22
Penicillus capitatus Lamx. . . . . . 53*
Physcia stellaris (L.) . . . . . . . . 29
Rhodochorton islandicum K.Rosenv. n. sp. . . . . . . . . . . . . . . . . 61*
— purpureum (Lightf.) . . . . . . . 75
Sphyridium byssoides (L.) . . . . . 23
Stereocaulon condensatum (Hoffm.) . . . . . . . . . . . . . . . 20
— paschale (L.) . . . . . . . . . . . 25
Triticum compactum Host . . . . . 83
— turgidum L. . . . . . . . . . . . . 83
Udotea flabellata (Lamx.) . . . . . 53*
Umbilicaria polyphylla (L.) . . . . 25
Usnea barbata (L.) . . . . . . . . . 25
Volvaria Loveiana Berk. . . . . XXXI
Xanthoria parietina . . . . . . . . . 29

JOURNAL DE BOTANIQUE
PUBLIÉ PAR LA SOCIÉTE BOTANIQUE DE COPENHAGUE
TOME 24

# BOTANISK TIDSSKRIFT

UDGIVET AF

**DEN BOTANISKE FORENING I KØBENHAVN**

REDIGERET AF

L. KOLDERUP ROSENVINGE

## BIND 24

MED 5 TAVLER OG 43 TEKSTBILLEDER

KØBENHAVN
H. HAGERUPS BOGHANDEL
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI
1902

1. Hefte, S. 1—125 og I—XVI samt Tavle 1 udkom i Maj 1901.
2. Hefte, S. 127—238 og XVII—XXXII samt Tavle 2—5 udkom i November 1901.
3. Hefte, S. 239—409 og XXXIII—LXXII udkom i Juli 1902.

# INDHOLDSFORTEGNELSE.

## I. Afhandlinger.

Side

**V. F. Brotherus** (se Schmidt III).
**H. Christ** (se Schmidt III).
**Carl Christensen:** Revideret Liste over danske Pteridofyter . . . . . . . . . . . . . . . 369
**C. B. Clarke** (se Schmidt III, V, VI).
**A. Engler** (se Schmidt V).
**M. Foslie** (se Schmidt II).
**M. Gomont** (se Schmidt IV).
**E. Hackel** (se Schmidt III).
**H. Harms** (se Schmidt V).
**G. Hieronymus** (se Schmidt III).
**H. Jónsson:** The Marine Algæ of Iceland (I. Rhodophyceæ) . . . . . . . . . . . . . 127
**F. Kränzlin** (se Schmidt I).
**C. Kruuse:** Jan Mayens Karplanter . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 297
**G. Massee** (se Schmidt VI).
**A. Mentz:** Træk af Mosvegetationen paa jydske Heder . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 303
**Otto Møller** og **C. H. Ostenfeld:** De i de senere Aar i Danmark iagttagne Findesteder for mindre almindelige Karplanter . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 377
**C. H. Ostenfeld:** En botanisk Rejse til Færøerne i 1897 . . . . . . . . . . . . . . . . . 23
— Halophila Aschersonii, n. sp. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 293
— — (se Schmidt V).
— (se O. Møller).
**Ove Paulsen** (se Schmidt V).
— Blivende Axelblade hos Bøgen . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 281
— Stipules persistantes chez le Fagus silvatica . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 287
**M. P. Porsild:** Sur une nouvelle espèce de Riella (subgen. nov.: Trabutiella) de l'Asie centrale . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 323
**C. Raunkiær:** Om Papildannelsen hos Aira caespitosa . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 223
— Statistisk Undersøgelse over Forholdet mellem Han- og Hunrakler hos vore Alnus-Arter . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 289
**F. K. Ravn** (se Schmidt V).
**Th. Reinbold** (se Schmidt IV).
**E. Rostrup** (se Schmidt VI).

Side

**Johs. Schmidt:** Flora af Koh Chang. Contributions to the knowledge of the vegetation in the Gulf of Siam. Part. I (Johs. Schmidt: Introductory. — F. Kränzlin: Orchidaceae, Apostasiaceae). With Map (plate I) .......... 1

— — Part II (M. Foslie: Corallinaceae). 15

— — Part III (C. B. Clarke: Cyperaceae. — E. Hackel: Gramineae. H. Christ: Pteridophyta (Selaginella auct. G. Hieronymus). — V. F. Brotherus: Bryales) .......... 79

— — Part IV (W. West and G. S. West: Fresh Water Chlorophyceae (With plate 2—4). — Th. Reinbold: Marine Algae. — M. Gomont: Myxophyceae hormogoneae. — Johs. Schmidt: Peridiniales (With plate 5)) .......... 157

— — Part V (C. B. Clarke: Compositae, Umbelliferae. — Johs. Schmidt: Rhizophoraceae. — Ove Paulsen: Fagaceae. — F. K. Ravn: Loranthaceae. — Eug. Warming: Podostemaceae. — C. H. Ostenfeld: Hydrocharitaceae, Lemnaceae, Pontederiaceae, Potamogetonaceae, Gentianaceae (Limnanthemum), Nymphaeaceae. H. Harms: Leguminosae. — K. Schumann: Scitamineae. — A. Engler: Araceae. — F. Stephani: Hepaticeae) .......... 241

— — Part VI (K. Schumann: Rubiaceae. — C. B. Clarke: Lythraceae, Melastomaceae, Scrophulariaceae, Acanthaceae. — O. Warburg: Urticaceae. — E. Rostrup and G. Massee: Fungi) .......... 329

**K. Schumann** (se Schmidt V, VI).

**F. Stephani** (se Schmidt V).

**O. Warburg** (se Schmidt VI).

**W. West** and **G. S. West** (se Schmidt IV).

## II. Meddelelser fra den botaniske Forening i København.

**Beretning om Foreningens Virksomhed:**

**Møder i 1900** (Fortsættelse):

Jac. Hartz: Om „sammensatte“ og „snitdelte“ Blade .......... III

E. Warming: Om Benævnelserne af Barkens Væv .......... III

**Møder i 1901** .......... III, XXXII, LII

C. Christensen: Om xerofile Bregner .......... IV

E. Rostrup: Nogle Meddelelser angaaende Møens Vegetation . LII

C. H. Ostenfeld: Om indslæbte Planter fra Ivigtut (Sydgrønland) i 1899 .......... LIII

**Møder i 1902:**

L. Kolderup Rosenvinge: Om Spiralstillingen hos Florideerne .......... LV

A. Mentz: Om Skals-Aa-Dalens Humusarealer og deres Vegetation. (Foreløbig Meddelelse) .......... LV

M. P. Porsild: En ny Mikroskop-Tubusholder .......... LXI

H. Mortensen: Nye Iagttagelser angaaende Ribe-Egnens Flora LXII

Side

**Ekskursioner i 1901:**

Sydøstlige Fyen, ved Ove Paulsen .... XXXII
Vendsyssel mellem Hjørring, Tolne og Hirshals, ved J. Hartz med Liste over Svampe i samme Egne, af J. Lind .... XXXIV
Sorø og Bromme Plantage, ved F. K. Ravn, med bryologisk Tillæg, af C. Jensen .... XLIX
**Generalforsamling i 1901** .... VI
**Generalforsamling i 1902** .... LXIII

**Dansk botanisk Litteratur i 1899,** ved A. Mentz .... XVI

**Andre Meddelelser:**

J. Baagøe: Primula paa Møens Klint, samt nogle faa Bemærkninger om P. acaulis, P. elatior og P. officinalis med deres Hybrider .... VI
C. H. Ostenfeld: Danske Former af Slægten Euphrasia .... XXIV
Ny Litteratur .... XIII, XXVI, LXV
Botany of the Færöes .... XV (XXVI)
Den botaniske Rejsefond .... XV, LXIII
Den botaniske Forenings Reservefond (Grundfond) .... XV, LXIII
Videnskabelige Rejser .... XV, XXXI, LXVI
Personalia .... XVI, LXVII
  J. G. Agardh .... XVI
  C. Grønlund .... XXX
  Caroline Rosenberg .... LXVII
Association Internationale des Botanistes .... LXV
Nordisk Naturforsker- og Lægemøde .... LXV
Danske Bøger i tysk Oversættelse .... LXVI
Register .... LXIX

# I.

# AFHANDLINGER.

# Flora of Koh Chang.

## Contributions to the knowledge of the vegetation in the Gulf of Siam.

By

**Johs. Schmidt.**

---

## Part I.

(**Johs. Schmidt**: Introductory. — **F. Kränzlin**: Orchidaceae, Apostasiaceae.)

With Map (plate I).

## Introductory

by **Johs. Schmidt.**

With the present contribution I am beginning the publication of a systematic list containing the plants collected by me during the stay of the Danish Expedition in Siam (1899—1900).

These contributions will be published gradually as the material will be examined and named by various specialists, who have kindly undertaken to work up my collections[1]).

The collections have all been made in the island Koh Chang (see Map) and adjacent smaller islands, thus originating in a small, fairly accessible area, of which the natural bounds are given by its position in the sea. On account of this and as catalogues of the plants growing in a certain locality have not hitherto been published from anywhere in Siam, as far as I am aware, I hope this list will be of some interest, although it cannot claim to be complete as it is only the results of my collections during my stay in the island in three winter-months.

---

[1]) The authors in question are alone responsible for the content of their papers with the exception of the words that I have to insert about the occurrence of the plants in their natural localities.

These contributions to which the present is an introduction only will deal with the systematic relations of the concerning plants and their geographic distribution. As I intend to publish later on a more detailed description of the vegetation of Koh Chang from a biological and ecological point of view where particulars will be given about the general climatic and geographic facts, I here confine myself to the most necessary informations.

---

The expenses of the Expedition were paid by the Danish Government and the „Carlsbergfondet“ and we undertook our voyage under the auspices and with the sanction of the Botanical and Zoological Museums of the University of Copenhagen both of which contributed to our outfit and supplied the funds on which we travelled.

On October 1st 1899 we started from Copenhagen onboard the Danish steamer „Siam“ bound for China. During the sea-voyages out- and homeward the time was occupied by collecting and studying the zoo- and phytoplankton of the seas, we passed through. After a short stay in Singapore, Bangkok was reached in the middle of December. About a week later we left that city onboard H. S. M. „Chamroen“ for our destination, the inner part of the east-coast of the Gulf of Siam. By the kindness of the Royal Siamese Government and our excellent countryman Admiral A. de Richelieu some very valuable support was granted us from the Siamese Navy. Thus we got residence on the Naval Stations at Lem Dan (Koh Chang) and Lem Ngob (Siamese mainland), and also men to assist us during our dredgings or inland trips. Until the end of March I lived at Lem Dan and spent the time collecting plants and studying the flora of Koh Chang, for which purpose I undertook numerous excursions by land to the hills or visited by boat the different coasts of the island.

At the end of March we left Siam in the Danish steamer „Cathay“ for Copenhagen, where we arrived on June 1st 1900. Our collections have all been placed in the Botanical and Zoological Museums of the University of Copenhagen.

The island Koh Chang (Elephant Island) is situated in the northeasterly part of the Gulf of Siam about 80 miles from the boundary between Siam and Cambodia[1]). A strait, 2½ — 10 miles broad, separates the island from the Siamese mainland. The area of Koh Chang is about 70 square miles and it is the largest Siamese island in the Bay. Consequent to its position in 12° lat. N. the climate of Koh Chang is entirely tropical, the year being divided in a rainy and a dry season, the former during the blowing of the damp south-west monsoon (generally from May to August) the latter in the other months where the dry north-easterly winds are prevalent. The heat is most extreme in spring, in March, April and May before the south-west monsoon sets in and after the cessation of the north-east. The coolest season is the autumn- and winter-months. At Bangkok[2]) the annual average temperature is *26,7*° C. (80,1° F.), Decembers *24*° C. (75,2° F.) and Aprils *28,5*° C. (83,3° F.). The annual rainfall amounts to *1670*$^{\text{mm}}$ (65,7 inches) of which about ⅘ during the months from May to October.

The times of tides in the Gulf of Siam are very irregular and the rise also varies along the shores from *4* to *9* feet. In the Inner Gulf the principal of the two tides occurs in the south-west monsoon at night, but in the north-east this gradually alters and the high tide will be found in the daytime.

Koh Chang is a mountainous island and ranges of peaks separated by valleys occupy its whole area especially running in the direction from NW to SE and growing in height and importance as they go south. The highest point is found in the southern part of the island (*Table Peak*), north of *Klong Sarlakpet*, and rises nearly to *2450* feet.

---

[1]) The more exact position is given by the following indications: Northernmost point in *12° 10'* lat. N., southernmost in *11° 57'* lat. N., westmost in *102° 14'* long. E., eastmost in *102° 25'* long. E.

[2]) Bangkok (*13° 88'* lat. N., *100° 34'* long. E.) is the nearest place, from where some meteorological facts are present. During my stay in Koh Chang I made some measurements of temperatures and the degree of moisture, which later will be published.

The hills of Koh Chang consist of a rather small-grained eruptive rock, most commonly light-brown or red in colour, more seldom greenish.

A narrow strip of plain surrounds the hills of Koh Chang; its soil is a very compact, reddish clay the presence of which is due to the denudation of the hills.

Whereas no lakes or ponds of any importance are found in Koh Chang, a great number of small rivers and rivulets intersect the island taking their rise from the hills in the interior. Their water usually streams very quickly and they are often broken by waterfalls. Most commonly these waterfalls are small; some more important ones are found near the east-coast in *Klong Munsé* and a little more southward in *Klong Majum*, near the west-coast in *Klong Prao*. In the dry season the rivers contain but little water; but during the south-west monsoon they swell and fill up their stony beds. When the rivers have reached the plains near the coast, their course becomes more quiet, their breadth increases and some of them are navigable for small crafts for some distance from the sea (*Klong Prao*, *Klong Sarlakpet*, the latter debouching in the great bay at the south-end of the island).

Especially in the more exposed west-coast of Koh Chang the steep rocks go right down to the sea, but in most other places the shores are low and flat, their soil consisting of coral-sand[1]) or stony gravel. Where rivers debouch and assume the proportions of more important estuaries, the ground is covered with a black mud and occupied by a luxuriant mangrove-vegetation.

The hills of Koh Chang are all covered with the densest jungle from the feet to their highest top. As the vegetation on the whole, this jungle has been but little influenced by the scarce Siamese and Chinese population scattered along the coasts, where *klongs* debouch.

Villages of some importance are situated at the mouths of *Klong Munsé* (east-coast) and *Klong Sarlakpet* (south-end); besides which some few people live at *Klong Son* (north-end), *Klong Prao* (west-coast), *Ao Savan* (south-end) and a few other places.

---

[1]) The sand here is often much more large-grained than on our northern shores consisting of big coral-fragments. In some places however common quartzy small-grained sand can be found.

In the rains a little rice is cultivated in the plains; further some few vegetables, pine-apples, bananas, mangos and other fruittrees; and here and there one finds a small pepper plantation, but on the whole the cultivated area of Koh Chang is quite minimal.

I am indebted to Admiral de Richelieu for kind information about the geographic Siamese names within the explored area.

Notice. In Map and following lists of localities a few Siamese words are often used:

Koh: island,
Klong: river, canal, creek,
Lem: headland,
Ao: bay,
Noi: little, small,
Jai: great, large.

# Orchidaceae and Apostasiaceae

by **F. Kränzlin** — Gross Lichterfelde.

## Orchidaceae.

### **Oberonia** Lindl.

1. **O. iridifolia** Lindl. G. & Sp. Orch. & Fol. Orch. Oberonia I. 1. var. *brevifolia* Hook. f. Fl. Brit. Ind. V. 675.

The specimens bear ripe capsules without any trace of flowers, but the whole habit agrees exactly with *O. iridifolia* Lindl.

Klong Munsé and Koh Kahdat, epiphytic near the sea.

Area: From the Northern Himalaya to the Tavoy-district and Moulmein.

### **Liparis** L. C. Rich.

2. **L. disticha** Lindl. in Bot. Reg. sub. t. 882. *L. gregaria* Lindl. G. & Sp. Orch. 33; *Malaxis disticha* Thouars Orch. Il. Afr. t. 89; *Malaxis mucronata* Bl. Bijdr. 391.

Klong Majum 700 ft. above the sea, epiphytic in the jungle.

Area: Widely distributed from the Mascarene Islds. to Ceylon and farther to Malacca, Malay- and Sunda Islds.

### **Dendrobium** Sw.

3. **D. anceps** Sw. in Act. Holm. 1800. 246. Hook. f. Fl. Brit. Ind. V. 724. *Aporum anceps* Lindl. G. & Sp. Orch. 71.

Without flowers, leaves and flower-buds showing the characteristic forms of *D. anceps* Sw.

Klong Munsé, epiphytic in the jungle.

Area: From Sikkim to the Sunda Islds.

4. ?**D. Serra** Lindl. in Journ. Linn. Soc. III, 3. Hook. f. Fl. Brit. Ind. V. 722. *Aporum Serra* Lindl. in Wall. Cat. 2021 & G. & Sp. Orch. 71. *D. aloefolium* Rchb. f.

Without flowers. The stem and leaves are quite different from those of the last number. I am not quite sure if it may be *D. Serra* Lindl. certainly it is not identical with *D. anceps* Sw.

Klong Munsé, epiphytic in the jungle.

5. **D. dixanthum** Rchb. f. in Gard. Chron. 1865. 674. Hook. f. Fl. Brit. Ind. V. 746.

I have seen no stem and leaves, but the flowers are almost identical with the flowers of the plant Bot. Mag. t. 5564.

Klong Son, epiphytic in the jungle.
Area: Moulmein, Tenasserim.

6. **D. Palpebrae** Lindl. in Journ. Hort. Soc. V. 33; Hook. f. Fl. Brit. Ind. V. 750.

Klong Munsé, epiphytic in the jungle. Flowers white, labellum yellow.
Area: From Sikkim to Burma.

7. **D. suavissimum** Rchb. f. in Gard. Chron. 1874, 406 & Xen. Orch. III, 2, t. 202. *D. chrysotoxum* Lindl. in Bot. Reg. 1847 and t. 19 & 36; Hook. f. Fl. Brit. Ind. V. 750.

The splendid specimens I had at hand agree in every respect with Reichenbachs plate.

Klong Sarlakpet, epiphytic in the jungle.
Area: Arracan and Burma.

8. **D. Schmidtianum** Krzl. n. sp. (Virgatae).

Caulibus approximatis curvulis ad 20 cm. altis e basi tenui in quarta parte inferiore fusiformibus supra attenuatis foliosisque, quo crassissimi 8—10 mm. diam., foliis oblongis lanceolatisve acutis basi laxe vaginantibus lamina 8—10 cm. longa, 1—1,5 cm. lata, scapo gracili subflexuoso, floribus succedaneis sat magnis e bracteis glomeratis griseis scariosis orientibus quam ovarium tenue 1,5 m. longum multo brevioribus. Sepalo dorsali petalisque lanceolatis acutis, sepalis lateralibus antice oblongis postice in pseudocalcar aequilongum omnino apertum rectum conicum v. extintoriiforme elongatis, labello e basi angusta dilatato cuneato antice retuso margine leviter crenulato (si mavis lobis lateralibus obtriangulis antice crenulatis), lobo intermedio minuto angusto triangulo acuminato, disco omnino nudo; gynostemio brevissimo. — Flores pulchri nivei, sicci diaphani, a sepalorum apicibus ad illum pseudocalcaris 3,2—3,5 cm. longi, labellum 2,5 cm. longum inter lobos laterales expansum 1,3 cm. latum.

In beauty and size the flowers of this plant are much like those of *D. crumenatum* Sw. but they differ by the lip, the middle-lobe of which is reduced to a very small triangle. In size and foliage the plant agrees very well with a big specimen of *D. podagraria* Hook. f. (*D. angulatum* Wall.) a plant widely spread over all the Indo-Malayan islands.

Lem Dan and Koh Kahdat, epiphytic, near the sea.

**D.** sp.

There is another species of aporoid Dendrobiums without flowers collected in the jungle and labelled N. 467 that I am quite unable to determine.

### **Bolbophyllum** Thouars.

9. **B. tridentatum** Krzl. n. sp.

Rhizomate longe prorepente 2 mm. crasso, bulbis 5—8 cm. inter se distantibus obtuse tetragonis conicis 1,5—2 cm. altis basi fere 1,5 cm. crassis monophyllis, foliis oblongis lanceolatisve ad 8 cm. longis 1—2 cm. latis acutis coriaceis apice vix v. non biapiculatis, scapis nutantibus quam folia bene brevioribus basi vaginatis ceterum nudis, racemis subcapitatis pauci- — plurifloris nutantibus, bracteis parvis oblongis acutis quam flores bene brevioribus 2—3 mm. longis. Sepalo dorsali oblongo obtuso concavo, sepalis lateralibus ovati-oblongis plus duplo longioribus basi connatis subobliquis acuminatis apice ipso obtusis, petalis minutis subquadratis v. brevissime ovatis supra triapiculatis v. tridentatis, apiculis brevibus subulatis, mediano vix longiore, labelli lobis lateralibus falcatis acutis pellucidis incurvis, labello ipso crasso carnoso ovato medio sulcato supra et infra dense papilloso; gynostemii dentibus lateralibus latiusculis denticulo 1 laterali instructis integrisve. — Flores rufinuli, sepala lateralia 6 mm. longa, dorsale 3 mm., labellum 1,5—2 mm. longum.

The plant belongs to the group of mostly very indifferent looking species which are more or less similar to *B. neilgherrense* Wight and *B. Careyanum* Spreng. All have long creeping rhizomes, rather distant monophyllous bulbs, nodding more or less capitate spikes and most of them or all reddish flowers. The chief-character of this species consists in the three-pointed petals, a peculiarity not observed in any other species of the group. The lip in its shape does not differ very much from that of the allied species, but here the side-lobes are reduced to a thin transparent border whilst the middle-lobe consists of the strong fleshy body so common in Bolbophyllums.

Jungle near Klong Majum alt. 200 ft., epiphytic.

### **Eria** Lindl.

10. **E. semiconnata** Krzl. n. sp.

Bulbis nummiformibus applanatis orbicularibus 8—10 mm. diam. margine subrepandis supra retinerviis, foliis sub anthesi nullis, mihi non visis, floribus semper unicis brevi-pedicellatis, bractea ovata cucullata acuta quam ovarium longiore, flore nutante. Sepalo dorsali obovato-oblongo brevi-acutato, sepalis lateralibus in unum basi gibbosum connatis apicem versus liberis acutis cum dorsali conglutinatis non connatis, petalis obovatis obtusis, tota superficie minute crystallino-glandulosa, labello simplice ovato acuto basi plicato ibique umbonato; gynostemio perbrevi. — Flores extus et intus glabri, intense rubri, sepala 5—6 mm. longa, labellum 2 mm. longum.

This curious little thing is the sixth species of the Porpax-group and is closely allied to *E. ustulata* Par. & Rchb. f. The differences are however considerable enough to keep the plant distinct from *E. ustulata.* The flowers of the latter are pubescent on the outside, those of our species are quite glabrous, the upper sepal is triangular and acuminate in *E. ustu-*

*lata*, in *E. semiconnata* oblong or obovate, the petals of this species are broadly obovate, those of *E. ustulata* according to Reichenbach lanceolate. At last the colour is somewhat different though not much.

On rocks in the jungle throughout the island, ascending to 2000 ft.

11. **E. Nummularia** Krzl. n. sp.

Bulbis crebris approximatis sese tangentibus orbicularibus margine repandis depressis radiatim jugosis 8—10 mm. diam., floribus plerumque solitariis, bracteis ovatis acutis ovarium subglobosum semiaequantibus. Sepalis per duas tertias longitudinis in tubum connatis, lateralibus basi bullatis omnibus antice longe oblongis acutis apice reflexis, petalis aequilongis obovati-oblongis antice rotundatis utrinque hyalini-papillosis, labello brevi oblongo obtuso, linea elevatula per totum discum decurrente. — Flores inversi extus et intus glaberrimi rubri, sepala circ. 4 mm. longa, petala aequilonga antice 2 mm. lata, labellum 1,5 mm. longum. — Januario.

The little plant resembles very much the latter, but 1. the flowers are not resupinate, 2. the sepals are not united except the third part below the top, 3. the petals are cuneate or obovate, 4. the lip has an elevated line running from the base to the apex but not a tubercle at the base; at last the dimensions of all these parts are still a little smaller than in *E. semiconnata.* For the other characters both species agree very much especially in the smallness of the flower. Also in this species leaves are missing.

On rocks in the jungle near Klong Munsé alt. 700 ft.

12. **E. lanata** Griff. Notul. III, 101; Lindl. in Journ. Linn. Soc. III. 49. *Er. flava* Lindl. var. *lanata* Hook. f. Fl. Brit. Ind. V. 801.

Klong Prao, Koh Kahdat, Koh Saket. Epiphytic near the sea.

Area: From tropical Himalaya eastward to Bhotan and southward to Tenasserim.

13. **E.** sp. (sect. *Trichotosia*) aff. *E. velutinae* Loddig.

Without flowers, but surely very near to *E. velutina* Lodd. if not identical.

Klong Munsé. Epiphytic in the jungle.

## Agrostophyllum Bl.

14. **A. khasianum** Griff. in Calc. Jour. Nat. Hist. IV, 378, t. 19; Hook. f. Fl. Brit Ind. V. 824. — *Agrost. planicaule* Rchb. f. — *Appendicula Hasseltii* Wight.

Lem Dan near the sea and Klong Majum alt. 700 ft., epiphytic.

Area: Khasia-hills to Moulmein and Tenasserim.

### Calanthe R. Br.

15. **C. biloba** Lindl. Fol. Orch. Calanthe p. 3; Hook. f. Fl. Brit. Ind. V. 848.

var. *obtusata* Par. & Rchb. f.

Klong Majum, on rocks; flowers red.

Area: Temperate Himalaya. Sikkim, Nepal. — Tenasserim.

### Eulophia R. Br.

16. **E. graminea** Lindl. in Wall. Cat. 7372 & G. & Sp. Orch. 182; Hook. f. Fl. Brit. Ind. VI, 2.

Klong Munsé (common in the plains); Koh Chick. Terrestrial, in grassy spots.

Area: Bengal, Assam, Malacca to Singapore, Nicobar-Islands, Ceylon.

### Cymbidium Sw.

17. **C. aloifolium** Sw. in Nov. Act. Upsal. VI, 73; Hook. f. Fl. Brit. Ind. VI, 10. *Cymb. pendulum* Sw.; *Cymb. crassifolium* Wall.

Lem Dan and Koh Kahdat, epiphytic, near the sea.

Area: Himalaya, eastward to East Nepal, southward to Tenasserim and Andaman Islands.

**C.** sp. indeterm.

Without flowers.

### Luisia Gaudich.

18. **L. brachystachys** Bl. Rumph. IV, 50; Hook. f. Fl. Brit. Ind. VI, 23.

Without flowers but with all other characters of this species.

Klong Majum, epiphytic in the jungle.

Area: Western Himalaya. Silhet & Khasia-hills, Tenasserim.

### Sarcochilus R. Br.

19. **S. hirtulus** Hook. f. Ic. Plant., t. 2121 & Fl. Brit. Ind. VI, 39.

Without flowers, but the plant resembles in every respect the plate in the Icones Plantarum especially in the roughness of the flower stalk.

Klong Prao, epiphytic, near the sea.

Area: Perak, Malacca.

### Renanthera Lour.

20. **R. coccinea** Lour. Fl. Cochinch. II. 237; Hook. f. Fl. Brit. Ind. VI, 48.

Klong Majum, on rocks in the jungle, alt. 700 ft.

Area: Cochin China. Tenasserim, Tavoy-District.

## Saccolabium Bl.

21. **S. ochraceum** Lindl. in Bot. Reg. 1842. Misc. 2; Hook. f. Fl. Brit. Ind. VI, 62. *S. lineolatum* Thw. *Acampe dentata* Lindl. *A. Wightiana* var. *longepedunculata* Thw.

Lem Dan. Epiphytic, near the sea. Flowers orange with red spots.

Area: Tropical Himalaya, Bhotan, Tenasserim, Ceylon.

22. **S. peperomioides** Krzl. n. sp.

Caule longe repente radicibus longissimis cortici affixo, folioso, foliis dorsiventralibus saepius paulum reflexis carnosis crassis oblongis obtuse acutatis 2—2,5 cm. inter se distantibus ad 8 cm. longis, 2,3—2,8 cm. latis, racemis brevibus 1- v. (rarius) 2-floris, bracteis minutissimis, Sepalo dorsali late obovato-oblongo apice rotundato, lateralibus oblongis infra brevi-auriculatis labello semiaffixis, petalis minoribus subsimilibus omnibus obtusis, labello compresso basi utrinque dentato, lobulis lateralibus erectis apice recurvis, lobo intermedio elongato oblongo acuto v. acuminato, callo crasso supra sulcato inter lobulos laterales, toto disco pilosulo, calcari cum labello continuo ipsi subaequilongo extinctoriiformi levissime ascendente; gynostemio brevi, rostello antice bifido; antheram et pollinia non vidi. — Flores inter minores generis, sepala petalaque 8 mm. longa, labellum cum calcari fere 8 mm. longum.

The stem is very long and attached to the bark of trees by roots of a considerable length; the habit of the plant resembles that of some peperomioid plants, from where I borrowed the name. The species which we may consider to be the nearest to it is perhaps *Saccolabium bipunctatum* Par. & Rchb. f. (referred to *Cleisostoma* by Sir Jos. Hooker) a very imperfectly known species from Tenasserim; it has the same habit, the same manner of growth, the same very short inflorescences of 1 or rarely 2 flowers and even some very slight resemblance in the flower, but no character is identical in both species.

Klong Sarlakpet, epiphytic on Bruguiera gymnorhiza in the mangrove.

*Vanda*? *Aerides*? *Sarcanthus*?

There are still 2 specimens of big Vanda-like plants without any trace of flowers.

## Podochilus Bl.

23. **Podochilus** sp.

Without flowers, *Pod. lucescenti* Bl. similar.

Klong Munsé, on rocks and epiphytic in the jungle.

## Stereosandra Bl.

24. **S. pendula** Krzl. n. sp.

Tuberidio 3 cm. longo, 1 cm. crasso; caule tenui fragili ad 30 cm. alto basi squamato ceterum aphyllo pallide roseo, racemo

paucifloro, bracteis linearibus pedicellos superantibus, floribus pendulis. Sepalis ovatis acuminatis lateralibus basi manifeste excavatis v. gibbosis, petalis subconformibus, labello simili e basi concava late triangulo acuminato antice complicato, tuberculis basilaribus globosis; gynostemio cum anthera dimidium sepali dorsalis aequante, anthera longa complicata basi dibrachiata, polliniis elongatis. — Flores albi violaceo-punctati, sepala 7 mm. longa, petala et labellum vix breviora.

Differs from *Ster. javanica* Bl. by its smaller flowers and the more prominent gibbosity of the lateral sepals and the lip. The tubercles at the base of the latter are very conspicuous. The flowers are white with violet spots, whilst in *St. javanica* they are whitish with violet tips of the sepals and petals. It is a very similar species.

Klong Son, terrestrial among withered leaves. Flowers white with violet spots, ovary with violet elevaled lines, stem and leaves pale reddish.

Area: The genus *Stereosandra*, as far we can judge for the moment, is confined to the islands of the indo-malayan archipelago. *Stereosandra javanica* Bl. has only been found in Java.

## Anoectochilus Bl.

25. **A. Reinwardtii** Bl.? Orch. Archip. Ind. 48, t. 12 fig. 2.

Without flowers. The habit and the reticulations of the leaves agree exceedingly well with Blumes plate.

Klong Son and Nipple. alt. 2000 ft. Terrestrial.

Area: Malay Peninsula. Perak (ex. Ridley).

## Hetaeria Bl.

26. **H. oblongifolia** Bl. Bijdr. 410 et Orch. Archip. Ind. 86, t. 56.

With nearly destroyed flowers, but otherwise easy to recognize.

Jungle near Klong Munsé and Koh Kahdat, terrestrial.

Area: Java.

## Cheirostylis Bl.

27. **C. montana** Bl. Bijdr. 413, fig. 16.

Klong Majum, alt. 700 ft., on rocks in the jungle.

Area: Java.

## Didymoplexis Griff.

28. **D. pallens** Griff. in Calc. Journ. Nat. Hist. IV, 383, t. 17; Hook. f. Fl. Brit. Ind. VI, 122. *Leucorchis silvatica* Bl. Mus. Bot. Lugd. Bat. I, 31; Orch. Archip. Ind. 147; *Apetalon minutum* Wight; *Arethusa ecristata* Griff. Notul. III, 378; *Epiphanes pallens* Rchb. f. in Fl. Vitiens. 296.

Klong Son, alt. 1000 ft., terrestrial in the jungle. Flowers white, labellum yellow, stem and leaves reddish, the latter very small.

Area: Lower Bengal, from Himalaya to Calcutta. Malacca, Perak.

### Cypripedium L.

29. **C. Schmidtianum** Krzl. n. sp.

Scapo puberulo tenui, bractea lanceolata carinata acuta dimidium ovarii aequante. Sepalo dorsali latissime obovato explanato apice brevi acutato utrinque 9—11 nervio in nervis extus puberulo, sepalis lateralibus in phyllum multoties et inusitate parvum ovatum acuminatum coalitis, petalis late linearibus acutis arctissime deflexis, papillis minutis valde distantibus 3 v. 4 in margine superiore minute fimbriatis, labello petalis aequilongo marginibus ostii satis distantibus grosse papillosis, sacco amplo supra utrinque in lobulum acutum aucto; gynostemio gracili, staminodio antice profunde lunato medio sulcato (fere bipartito), dente in ima parte sulci paulum prosiliente (non proprie umbonato). — Sepal. dorsale 4,5 cm. altum et latum, sep. inferius 2,2 cm. longum, 8 mm. latum, petala 5,5 cm. longa, 1,2 cm. lata, labellum 5,5 cm. longum, supra 2,5 cm. latum; de colore nihil constat.

It is not without hesitation, that I found a new species of *Cypripedium* of which I am quite unable to give any particulars about the colours. The characters which make me believe that the species must be a new one are the extreme smallness of the lower sepal and the strictly deflexed petals. The first character is never observed in such a degree and the position of the petals is in similar manner only to be seen in *Cyp. Fairieanum* and *Cyp. Dayanum* but in neither the petals are so directly deflexed as in this species and both species are out of the question by numerous other characters. My material consists in 3 flowers preserved in alcohol and I am quite sure that I have seen all parts in their natural position and not injured by pressure.

Klong Son, alt. 1000 ft.; on rocks.

## Apostasiaceae.

### Apostasia.

30. **A. Lobbii** Rchb. f. in Flora Bd. 55 (1872) 278; Rolfe in Journ. Linn. Soc. XXV, 238; Krzl. Orch. G. & Sp. I, 9.

Nipple, alt. 2000 ft. Terrestrial.

Area: Borneo, Forests of Labuan.

# Flora of Koh Chang.

## Contributions to the knowledge of the vegetation in the Gulf of Siam.

By

**Johs. Schmidt.**

## Part II.

## Corallinaceae

by **M. Foslie** — Trondhjem.

Along the coasts of Asia from the Indian Ocean, eastward to the North Pacific Ocean and farther up to the Bering Sea the tracts have been almost unknown as regards the unarticulated calcareous Algae, setting aside a few species of *Melobesia* attached to other Algae, although on the other hand the other groups of Corallinaceae do not seem to be considerably known. Some species are lately known from the Pacific coast of Japan, but otherwise as far as I know not a single species has been formerly quoted with any degree of certainty from the said extended coasts. Therefore, every contribution from these tracts may be of importance as regards the knowledge of these up to late times rather neglected Algae and their geographic distribution.

During the Danish expedition to Siam 1899—1900 some calcareous Algae were collected in different places in the Gulf of Siam. The collection certainly comprehends but a small number of species which are to be recorded below, giving however some interesting facts as to the distribution of these Algae. The species not formerly described will be pictured on a subsequent occasion.

Mr. Th. Reinbold of Itzehoe has been kind enough to determine *Amphiroa* and *Corallina*.

## Archaeolithothamnion (Rothpl.) Fosl.[1]).

1. **A. Schmidtii** Fosl. mscr.

Thallus forming crusts on Corals up to about 2 mm. thick, sending forth crowded wart-like excrescences or short, simple or subsimple branches about 2 mm. thick, occasionally up to 12 mm. long, in an advanced stage frequently knotty and rugged and in part rather anastomosing. Sporangia 50—65 μ long and 30—40 μ thick.

There are to be found two specimens of this characteristic species, attached to about 15 cm. long and 3—5 cm. thick, somewhat compressed pieces of dead Corals which it at length fully surrounds. The crust does not attain any considerable thickness, apparently not exceeding about 2 mm., frequently thinner. It produces in a rather young stage numerous small wartlike excrescences which little by little increase in size, becoming more and more crowded, frequently at length forming short, simple or subsimple branches 1.5—3 mm. thick, partly increasing in thickness upwards partly not, or with somewhat spherical thickened ends, occasionally almost truncate, and in an advanced stage nearly always knotty and rugged. The branches are up to 12 mm. long, but generally smaller, in part at length rather anastomosing. New crusts sometimes are formed upon the primary, or now and then stretched between the branches, or irregular excrescences are formed by growing over extraneous objects. The surface is feebly shining. The colour was in a fresh state a brownish red, however almost discoloured in drying.

On a vertical section the hypothallic layer is shown to be rather feebly developed, composed of elongated cells which are up to about 20 μ long. It sends forth perithallic rows the cells of which frequently are 1$^1/_2$—2 times longer than broad, or 11—18 μ long and 7—10 μ broad, here and there alternating with very small square or roundish cells. Between the more or less densely crowded overgrown sporangia (or cavities after these) the cells are as a rule much elongated and narrow.

The sporangia are formed in more or less regular sori up to about 3 mm. in diameter. The sori are sometimes almost confluent, and appear especially in the excrescences or branches, being dissolved or nearly so in the middle of February. On a section the overgrown sporangia form rather regular layers over each other and parallel to the surface of the frond. They are cylindric-bean-shaped or oblong, 50—65 μ long and 30—40 μ thick, occasionally somewhat smaller and almost roundish-ovate.

The species reminds one in habit of *Lithothamnion rugosum* Fosl. Otherwise it stands nearest to *Archaeolithothamnion erythraeum* (Rothpl.) Fosl., from which, however, it seperates itself by essential characteristics.

Picked up from a depth of about 5 fathoms off Koh Kahdat, apparently scarce.

---

[1]) With regard to the limit of the genera I refer to Revised Systematical Survey of the Melobesieae. Trondhjem 1900.

## **Lithothamnion** Phil. emend.

### 2. **L. fruticulosum** (Kütz.) Fosl.

List of Lith. p. 6 (non Norw. Lith.); *Spongites fruticulosa* Kütz. Polyp. calcif. p. 33, Tab. Phyc. 19, t. 99.

Syn. *L. ramulosum* Solms, Corall. Monogr. p. 19; ex parte[1]).
*L. fasciculatum* Solms l. c. p. 20; saltem ex parte.
*L. fasciculatum β fruticulosum* Hauck, Meeresalg. p. 274.

The limits of the above species are not yet well fixed. I have taken it in the same sense as *L. fasciculatum β fruticulosum* Hauck l. c. Whether it also includes the coarser form delineated by Hauck l. c., t. 5, fig. 3 is as yet not quite certain.

In the collection from Siam are some specimens certainly rather young and not well developed, but on the whole fully agreeing with Adriatic and Mediterranean specimens of the present species. They surround small stones and shells of Mollusks, forming a very thin crust which sends forth partly crowded partly scattered wart-like excrescences or short and thin branches up to 5 mm. long. The latter are frequently knotty and rugged, often with somewhat spherical thickened ends.

A couple of the specimens were scantily provided with conceptacles of sporangia in the beginning of February. The conceptacles were however almost dissolved except one. This was about 400 μ in diameter seen from above, with four-parted sporangia about 150 by 40—50 μ. A solitary, probably cystocarpic conceptacle of a conical shape measured about 600 μ at the base[2]).

Between Koh Mesan and Cape Liant in 9 fathoms water.

Area: The Mediterranean, the Adriatic, and Mauritius.

### 3. **L. funafutiense** Fosl. mscr.

*Lithothamnion Philippii* f. *funafutiensis* Fosl. Notes Lith. Funaf. p. 3; Calc. Alg. Funaf. p. 5.

---

[1]) Owing to a mistake I have in Rev. Syst. Surv. Melob. identified *L. ramulosum* Phil. with *L. fruticulosum* Kütz.

[2]) After this was in press, I have had the opportunity to examine authentic specimens from Hauck's herbarium. *L. fruticulosum* includes two forms, the one with 1—1.5 mm. thick branches as the above mentioned, which I propose to name f. *clavulata*. This form corresponds in the main with the quoted figure by Kützing l. c. as well as Hauck l. c., t. 5, fig. 5, the latter representing an old specimen. It sometimes assumes an almost globular shape with nearly fastigiate branches (specimens from the coast of Greece). The other form is rather coarse, in habit often much differing from the former and approaching *G. brassica-florida* (Harv.) Fosl., with the branches frequently 2—2.5 mm. thick. This form I name f. *crassiuscula*. On the other hand, the coarse form delineated by Hauck l. c., t. 5, fig. 3 seems to belong to another species.

f. **purpurascens** Fosl. mscr.

Thallus forming up to 2 mm. thick crusts on Corals, frequently with wart-like excrescences 2—3 mm. in diameter. Conceptacles of sporangia subprominent, 550—700 μ in diameter. Conceptacles of cystocarps subconical, about 500 μ in diameter.

In the quoted papers I mentioned a calcareous Alga from Funafuti which I considered a form of *L. Philippii.* In the collection from Siam are a few mostly fragmentary specimens which certainly differ in habit from the Funafuti plant, but on the whole are closely related to this. On the other hand, also the latter form much approaches *L. Philippii.* However, as both show almost the same divergences in their relation to *L. Philippii*, it appears that they must be considered as forms of a separate species. Both cling more firmly to the substratum than *L. Philippii*, the latter even sometimes almost loosens itself and develops rhizoids in the lower part of the frond which occasionally at length form small fronds as in *Lithophyllum expansum.* The conceptacles are smaller than in the said species, although in this respect no true limit is to be drawn. Besides, as mentioned in the quoted papers, the hypothallus differs rather much from that in *L. Philippii*, being more feebly developed with more narrow and thin-walled cells than the generally thick-walled cells in the latter. I have seen but some few specimens of *L. Philippii.* It seems to be rather varying, and the limits are not yet fully known. Perhaps it even includes more than one species in the sense formerly taken. This cannot be decided till a larger material is procured than that I at present possess. I think however to be entitled to adopt the said forms as specifically distinct.

The form *purpurascens* sticks especially to divers Corals. It forms more or less extended crusts up to about 2 mm. thick, frequently however thinner. The crust is more or less uneven and feebly shining, generally with wart-like excrescences 2—3 mm. in diameter, or sometimes thinner, scattered and branch-like processes appear at least in part by covering up small extraneous objects or penetrating animals. A new crust occasionally is formed upon the primary.

With reference to structure the cells of the feebly developed hypothallic layer are elongated and up to about 20 μ long, with thin walls or rather so. The lower anticlines form a slow convergence towards matrix. The cells of the perithallic layer are much varying in shape and size, and often without any distinct order, partly but 4—5 by 5—6 μ in diameter, square or rounded, not seldom with the longest diameter in horizontal direction, or especially upwards square or more frequently vertically elongated, 7—12 μ long and 5—7 μ broad.

The reproductive organs in the present specimens of this form are very scanty and not well developed. I have seen but a few conceptacles of sporangia and cystocarps. The former are slightly convex but little prominent, 550—700 μ in diameter and intersected with a number of delicate muciferous canals. The sporangia are four-parted, judging from a solitary conceptacle examined 140—170 μ long and 60—70 μ broad, with apparently enduring interwalls. The conceptacles of cystocarps seem to be rather varying, although I have seen but a couple of almost fully developed ones. They almost coincide in shape with those in *L. Philippii* and *L. lichenoides*, but are smaller, about 500 μ in diameter at the base, and apparently as a rule more acute. The central parts of the „conjugation cell" bear a bundle of somewhat elongated paranemata.

The present form does not differ much from the Funafuti plant, which I provisionally name f. *genuina*. The latter has a rosy colour, sometimes with a feeble purplish shade, while f. *purpurascens* is darker or lighter purplish. The crust is frequently a little thicker and less irregular, but on the other hand generally with slightly smaller cells than in f. *genuina*. So also the conceptacles of sporangia being a little smaller, and in the few ones that I have seen not flattened in the central parts.

Between Koh Mesan and Cape Liant on a depth of 9 fathoms (not quite certain); 15 naut. miles E. of Koh Chuen, 10 fathoms; the north side of Koh Mesan, 10—15 fathoms; between Koh Mesan and Cape Liant, 5—8 fathoms; the north point of Koh Chang on Coral-reefs; and Koh Kahdat in 2 fathoms water.

Area: South Pacific Ocean: Funafuti (f. *genuina*).

4. **L. siamense** Fosl. mscr.

Thallus forming delicate, light rosy, smooth crusts or nearly so on divers hard objects, 30—100 μ thick. Conceptacles of sporangia convex, rather prominent, 300—500 μ in diameter. Sporangia four-parted. Conceptacles of cystocarps conical, 350—600 μ in diameter.

f. **minuta** Fosl. mscr.

The crust 30–60 μ thick. Conceptacles of sporangia 300—400 μ in diameter. Sporangia 60—70 μ long, 25—30 μ broad. Conceptacles of cystocarps 350—450 μ in diameter.

f. **simulans** Fosl. mscr.

The crust 50—100 μ thick. Conceptacles of sporangia 400—500 μ in diameter. Sporangia 140—160 μ long and 60—80 μ thick. Conceptacles of cystocarps 500—600 μ in diameter.

This is one of the most delicate of the species of this genus attached to hard objects. It sticks especially to Corals, but is also met with on stones, shells of Mollusks or even attached to other calcareous Algae. The colour is in a dried state a light rosy, sometimes, however, with a greyish-green shade. The crust is at first almost orbicular, here and there with slightly crenulate margin. In an old state it becomes more irregular in outline, and more crusts founded near each other get fully confluent without any visible limit, at length forming an apparently solitary crust up to about 12 mm. in diameter, often, however, much smaller, or but 3 mm. in a fertile stage (f. *minuta*). But sometimes it almost covers small shells of Mollusks (f. *simulans*). It is smooth and not or very feebly shining. The smoothness of the crust depends however on that of the substratum, although it appears sometimes to become a little uneven in an old stage even on a plain substratum, partly by covering up small extraneous objects partly by scars after emptied conceptacles being irregularly effaced, or the dropped conceptacles leaving small elevated edges not dissolved. The crust is in f. *minuta* frequently but 30—60 μ thick, in f. *simulans* up to about 100 μ thick.

A vertical section of the crust shows an almost coaxilate development. The hypothallic cells are frequently rather elongated, up to about 25 μ long, sending forth a rather feebly developed perithallic layer. The cells of the latter are partly roundish partly square, 7—10 μ in diameter, however often with the longest diameter now in horizontal now and more frequently in vertical direction, in the latter case exceptionally up to 14 long and 7 μ broad.

The conceptacles of sporangia are scattered or somewhat crowded in any part of the crust except the peripherical portion, convex, in f. *minuta* less prominent than in f. *simulans*, towards maturity sometimes a little flattened in the central parts, in the former 300—400 μ and in the latter 400—500 μ in diameter seen from above. The roof is intersected with about 40 delicate muciferous canals. The sporangia are four-parted in both forms, in f. *minuta* 60—70 μ long and 25—30 μ broad, but in f. *simulans* 140—160 μ long and 60—80 μ broad. However, this is perhaps not to be considered the average size, as I have examined but a couple of conceptacles owing to the scanty material.

The conceptacles of cystocarps frequently appear in other individuals than those of sporangia. They are conical and, as in other species of this genus, abruptly passing into a very short and thin tip. Also these are smaller in f. *minuta* than in f. *simulans*, in the former 350—450 μ in diameter at the base and in the latter 500—600 μ.

Both forms are provided with the said organs in February, carpospores however more scarce than sporangia.

I have been in doubt whether f. *simulans* ought not perhaps to be considered as a separate species, but as I have seen only a solitary well developed specimen of this form I do not hesitate to keep it distinct, especially since the material also of f. *minuta* is scarce and some of the specimens no doubt are somewhat stunted. Nor have I been able to draw any true limit, setting aside the proportionally large reproductive organs in the former. But also in other species a great difference as regards the conceptacles sometimes is to be seen, for inst. in *Lithothamnion laeve*. The forms have been found under different conditions which not unlikely have had some influence on their development such as for instance in the said species as well as *L. Lenormandi*.

The present species stands nearest to *L. Lenormandi* and reminds one in habit of young specimens of f. *sublaevis*. It approaches this form also as regards the conceptacles of sporangia, while those of cystocarps are different.

11 naut. miles NW. of Koh Kam on a depth of 10 fathoms (f. *minuta*); between Koh Mesan and Cape Liant, 9 fathoms (f. *minuta*); 15 naut. miles E. of Koh Chuen, 10 fathoms (f. *minuta*?); between Koh Mesan and Koh Chuen, 15 fathoms (f. *minuta*); the north side of Koh Mesan in 10—15 fathoms water (f. *minuta*); and Koh Sarlak, on *Septifer bilocularis* L. in shallow water (f. *simulans*), — almost everywhere in solitary individuals.

## **Lithophyllum** Phil. emend.

### Subgen. **Eulithophyllum** Fosl.

5. **L. racemus** (Lam.) Fosl.

List of Lith. p. 9; *Millepora* (Nullipora) *racemosa* Lam. Hist. an. s. vertebr. 2, p. 203.

f. **crassa** (Phil.) Fosl.

l. c. *Lithothamnion crassum* Phil. in Wiegm. Arch. 1837, p. 388.

Syn. *Lithothamnion racemus* Aresch. in J. Ag. Spec. Alg. 2, p. 521.
— *crassum* Hauck, Meeresalg. p. 273.

With some reservation I refer two specimens to the above form of this species. They are but 1—2 cm. in diameter, sterile and seem to have been dead when collected. Overgrown conceptacles are not to be found. The specimens agree however in habit with young ones of the said form. So also in the main with reference to structure.

Between Koh Mesan and Cape Liant on a depth of 9 fathoms.

Area: North Atlantic: South coast of England (only dead specimens known), Bahama; the Mediterranean and the Adriatic; the Red Sea; Indian Ocean: Mauritius, Rodriguez.

### Subgen. **Lepidomorphum** Fosl.

6. **L. Yendoi** Fosl.

New or crit. calc. Alg. p. 25.

On the Pacific coast of Japan this rather easily recognisable species sticks to stones as far as hitherto known. In the Gulf of Siam it appears to be rather abundant on small Conchs, Cerithia, forming thin crusts little by little almost covering the host, and furnished with reproductive organs in the middle of March. The specimens from this place agree in the main both in habit and structure with the typical form of the species except that they are smaller.

Koh Sarlak on *Cerithium Morus* in shallow water (between tide-marks).

Area: North Pacific Ocean: Pacific coast of middle Japan.

## **Melobesia** Lamour. emend.

7. **M. farinosa** Lamour.

Polyp. flex. p. 315; Rosan. Mélob. p. 59.

Also in the Gulf of Siam this widely dispersed species sticks to divers other Algæ. Well developed specimens have been found on *Halimeda macroloba* and *Padina*. On *Cystoseira latifrons* it grows together with Bryozoa, the one partly covering the other. The basal cells are on a section almost square and about 7 $\mu$ in diameter. It is provided with sporangia, antheridia and carpospores in the middle of February.

Koh Kahdat in about 2 fathoms water.

Area: Common almost everywhere except in the arctic and antarctic regions.

### **Dermatolithon** Fosl.

8. **D. pustulatum** (Lamour.) Fosl.[1]

List of Lith. p. 11; *Melobesia pustulata* Lamour. Polyp. flex. p. 315, Rosan. Mélob. p. 72.

Koh Kahdat, in 1—2 fathoms water.

Area: Rather common almost everywhere except in the arctic and antarctic regions.

### **Amphiroa** Lamour[1]).

9. **A. fragilissima** (L.) Lamour.

Polyp. flex. p. 298; *Corallina fragilissima* L. Syst. nat. ed. 12, vol. 1, p. 1305; Ell. et Sol. Zooph. p. 123.

Koh Lom and Koh Chick, on coral-reefs in shallow water.

Area: Common in all warmer seas.

### **Corallina** (Tournf.) Lamour[1]).

10. **C. (Jania) tenella** Kütz.

Tab. Phyc. vol. 8, p. 41, t. 85, II.

It is a question whether this species is not but a very thin form of the much varying *C.* (*Jania*) *rubens* which is common everywhere.

Koh Lom and Koh Chick, on coral-reefs in shallow water.

Area: The Mediterranean, Mexico, Samoa and Fidji Islds.

---

[1]) Auctore Th. Reinbold.

# En botanisk Rejse til Færøerne i 1897.

Af

**C. H. Ostenfeld.**

Med Understøttelse fra Kultusministeriet, botanisk Forening og botanisk Rejsefond foretog Forfatteren sammen med cand. pharm. Jacob Hartz i Sommeren 1897 en Rejse til Færøerne. Vort Formaal var særlig at undersøge Fanerogam- og Likenfloraen, da Mos- og Algefloraen Aaret før havde været Genstand for Undersøgelse af Apoteksbestyrer C. Jensen[1] og cand. mag. Børgesen. Den efterfølgende Rejseskildring giver en Oversigt over vor Rejse og Beskrivelse af Plantevæxten paa Øerne med særligt Hensyn til Fanerogamerne[2].

## Syderø.

Sammen med Professor E. Warming ankom vi den 15. Juli om Aftenen til Trangisvaag paa Syderø og begyndte næste Dag vore Exkursioner, som i den første Tid i alt Fald delvis foregik sammen med Professor Warming. Vor Hovedstation under vort Ophold paa Syderø var **Tværaa**. Den første Exkursion gik til en lille kedelformet Dal, **Kvanhaugen** lidt nordvest for Trangisvaag. Denne Dal havde jeg besøgt i 1895 og 1896 (sidste Gang sammen med C. Jensen, se Jensen, Rejseberetn. p. 158 og 195). Det høje Fjældplateau (c. 250 M.) omrammer Dalen paa de 3 Sider, medens den 4de Side ud mod Havet er fri. Bunden indtages af en lille Sø, som har flade, grusede Bredder undtagen ud mod Havet, hvor Klippeblokke danner Bredden og hvor Afløbet findes; den ligger c. 35 M. over Havet. Man stiger ned i Dalen gennem en ret stejl

---

[1] C. Jensen: Beretning om en Rejse til Færøerne i 1896. — Botan. Tidsskrift 21. Bd., p. 157. 1897.

[2] En Flora over de paa Færøerne fundne Karplanter publiceres samtidig i første Hefte af „Botany of the Færöes“, Copenhagen 1901.

Kløft (Gjov) med løst, gruset Underlag og naar ned til den jævne Skraaning nedenfor det lodrette øvre Klippeparti. Skraaningen er klædt med et tæt Tæppe af Græs og Mosser og bliver lidt mere fugtig, efterhaanden som man kommer nærmere til Søen; det bliver til en Nardus-Eng med følgende Karakterplanter: *Anthoxanthum, Carex Goodenowii* og *Nardus,* hvortil kommer *Eriophorum polystachyum, Juncus conglomeratus, Luzula multiflora, Potentilla erecta, Galium saxatile, Festuca ovina, Polygala serpyllacea, Selaginella, Rumex Acetosa, Euphrasia, Carex pilulifera,* enkelte *Bellis, Juncus squarrosus, Ranunculus Flammula* og *Thymus.* Bunden er gennemvævet med Hylocomier og hist og her *Sphagnum*-Tuer[1]).

En Mængde smaa Grøfter danner et helt Netværk gennem Dalen, og i dem findes *Ranunculus Flammula, Epilobium palustre* og *alsinefolium, Montia rivularis, Triglochin palustre, Potamogeton polygonifolius, Philonotis fontana* og *Fontinalis antipyretica* samt *Stellaria uliginosa* og *Cardamine pratensis.* Denne Vegetation findes til nær Søen, her hører den skarpt op og der lades en gruset, nøgen Søbund tilbage, hvor kun en enkelt *Montia* og *Sedum villosum* staar. Antagelig betegner denne skarpe Grænse, at Søen, naar Vandstanden er højest, naar op til Vegetationstæppet.

I selve Søen fortsættes den grusede Bund, men med lidt finere Materiale som Dække til c. ½ M.'s Dybde, hvor den faste Bund hører op og man synker i løst Mudder. Paa det lave Vand paa c. 0,25 M. voxede dels *Nitella opaca* spredt, dels pletvis et Dække af *Litorella*; lidt længere ude kom *Isoëtes lacustris* til og paa c. 0,50 M. *Potamogeton perfoliatus*; denne sidste findes ikke inde paa den faste Bund.

Den næste Dag gik vi sammen med Distriktslæge Jørgensen over Fjældplateauet til **Kvalbø**. Fjældplateauet er omtrent 250—300 M., og der findes her en fattig Fjældmarksvegetation. Planterne staar langt fra hinanden og enkeltvis, kun hist og her samler de sig, i Reglen paa Steder, hvor Vandet kommer frem, og *Philonotis* og andre Mosser dominerer; undertiden findes dog ogsaa mindre Flader med mere tør Græsvegetation dannet af *Juncus*

---

[1]) I Følge Mosprøver findes følgende Arter: *Sphagnum subnitens, S. subsecundum* v. *Gravetii, S. cymbifolium, Hylocomium loreum, H. proliferum, H. parietinum, H. squarrosum, Isothecium tenuinerve, Thyidium tamariscifolium* samt *Sphaerocephalus palustris, Astrophyllum hornum, Hypnum purum.* Mosprøverne her og i det følgende er velvilligst bestemte af Hr. Apoteksbestyrer C. Jensen.

*squarrosus, Nardus, Festuca ovina* og *Agrostis stolonifera* samt *Aira flexuosa.* De almindelige Fjældmarksplanter, som jeg ellers noterede, er: *Thymus Serpyllum, Polygonum viviparum, Armeria, Silene acaulis, Cerastium Edmondstonii, Plantago maritima, Arabis petraea, Ranunculus acer, Luzula spicata, Juncus trifidus* og *triglumis, Thalictrum alpinum, Cerastium vulgare β, alpestre, Koenigia, Empetrum, Saxifraga caespitosa, Aira alpina, Saxifraga stellaris* og *Festuca rubra.*

Jeg undersøgte **Kvalbø-Ejde** Søen, hvis Bund nærmest Land dækkedes af *Litorella*; *Myriophyllum alterniflorum* og *Isoëtes* kom til lidt længere ude. Inderst i Vandskorpen voxede i Mængde paa Klippeblokke en stor friskgrøn Form af *Cladophora glomerata.* I et lille Hjørne af Søen med Sandbund gik *Litorella* op over Vandfladen og blomstrede, og det var det eneste Sted paa Færøerne, hvor jeg saa den blomstre; her stod ogsaa *Potamogeton gramineus* og *filiformis,* den sidste i Blomst.

Søen ligger, som Navnet siger, i et „Ejde“, en Dalsænkning, som gaar tværs gennem Øen til Havet paa begge Sider. Der findes adskillige Ejder paa Syderø, og alle er de højest mod Vest, hvor hele Øens Kyst er stejlt eller lodret affaldende mod Havet. Der optræder paa dette vestlige Parti af disse Ejder en ejendommelig, lav, tæt Vegetation (Plantago-Formationen), som bærer Præg af den enorme Kraft, hvormed Vinden suser gennem disse Sænkninger. Karakterplanten for disse Strækninger (paa nogenlunde tør Bund) er *Plantago maritima* i en Vrimmel af Former, dog alle lave og udmærkede ved korte og tykke Blade og kortstilkede, næsten kugleformede Ax (*f. pygmaea* Lge.); dertil kommer *Plantago Coronopus* og *lanceolata, Brunella, Agrostis stolonifera, Festuca rubra* og *ovina, Armeria, Thymus* og *Bellis.*

De bratte Kystklipper (Hamre) mod Vest var ret frodigt bevoxede med *Haloscias, Plantago maritima* (stor og med lange Ax), *Armeria, Cochlearia officinalis, Cerastium tetrandrum, Weissia phyllantha, Grimmia maritima, Ramalina scopulorum, Physcia ciliaris* og mange andre Likener.

Vi gik fra Kvalbø-Ejde til et andet nærliggende Ejde, **Norbes Ejde**, hvor vi traf lignende Forhold: en lille Sø og ovenfor den Plantago-Formationen. Dog var Vindens Virkning her endnu tydeligere at se. Her stod nemlig ret store Stykker Jordbund med opblæste skarpe Kanter, saa de lignede brede, lave Sokler, hvorpaa den lave, tætte Formation dannede et fast Tæppe.

Den 18. lod vi os ro over Trangisvaagfjorden til Sydsiden, til **Punthavn**, hvor vi blandt andet vilde se *Scilla verna*, som voxede der. Den stod endnu delvis i Blomst. Vegetationen, den voxede i, var ret blandet, men er en almindelig Vegetation paa Tuer og Skraaninger i den lavere Del af „Haugen“ [1]; det er en Livegetation, som er kommen ned i den fugtige Hauge og der indtager alle ikke for vaade, ophøjede Pletter. Jeg noterede følgende Arter: *Carex binervis, Potentilla erecta, Anthoxanthum, Luzula multiflora, Galium saxatile, Agrostis stolonifera, Festuca ovina, Nardus, Orchis maculatus, Cornus suecica, Vaccinium Myrtillus, Carex pilulifera, Polygala serpyllacea* og en enkelt *Carex Goodenowii* samt *Narthecium.* — Hele Sydsiden af Fjorden er et ret kuperet Tørvelandskab, hvor de højere Partier indtages af denne Livegetation og de lavere af Cyperacé-Eng, hvori en Mængde andre Planter findes: *Scirpus caespitosus, Cares Goodenowii, binervis, echinata, panicea* og *Oederi, Narthecium, Leontodon *Taraxaci, Anthoxanthum, Ranunculus Flammula, Juncus squarrosus, lampocarpus, supinus, Luzula multiflora, Polygala serpyllacea, Agrostis canina, Eriophorum polystachyum, Pinguicula, Potentilla erecta, Juncus conglomeratus,* lidt *Calluna, Viola palustris, Pedicularis palustris, Alectorolophus minor, Euphrasia scotica, Lychnis Flos cuculi* (*Scirpus pauciflorus* og *Carex fulva* sjældne), Pletter af *Sphagnum, Campylopus atrovirens,* Hylocomier o. a. Mosser.

Det inderste af Fjorden fortsættes i en ganske svagt stigende Dalstrækning og gennemrisles af en (efter Færøernes Forhold) ret betydelig Elv. Selve Stranden er sandet og huser en plantefattig Sandstrandsformation, *Honckenya, Atriplex patula* og *hastata, Agropyrum repens, Potentilla anserina* og *Matricaria inodora* v. *phaeocephala* staar spredt her. Indenfor Stranden er paa nogle Steder kunstig dannet en ren, tør Graminé-Eng (Bø): *Anthoxanthum, Festuca rubra, Holcus lanatus, Agrostis stolonifera, Trifolium repens, Rumex Acetosa, Holcus mollis, Plantago lanceolata* o. enk. andre; men paa den nordre Bred er der tillige en Strandeng, som jeg senere fik Lejlighed til at undersøge nærmere, og som jeg skal komme tilbage til (se p. 38—39).

Den 19. Juli. Ovenfor **Tværaa** findes et Tørvedrag af meget lignende Beskaffenhed som det paa Sydsiden af Fjorden, men det ligger noget højere oppe og afgrænses ned mod Fjorden af en „Hammer“, et terrasseformet Fremspring af Fjældet. Disse Hamre har oftest en frodig og vel udviklet Vegetation (navnlig naar de er godt exponerede); thi Faarene, der ellers skal vide at holde al Vegetation i Tømme, kan ikke komme til her paa de mer eller mindre lodrette Sider, og derfor faar Planterne paa de smaa Afsatser Fred. Vegetationen paa saadanne Hamre kan nu være ret forskellig efter Beliggenheden; ligger de ved Havet, saaledes som den ved Kvalbø-Ejde omtalte, præger det sig i deres Flora, og de bliver heller ikke saa frodige; vender de mod Syd eller Øst, er de rige paa stadselige Fanerogamer og fattige paa Mosser; og vender de mod Nord eller Vest, er de fattige paa Fanerogamer og rige paa Mosser og Bregner. Jeg skal benytte den her nævnte Hammer som Exempel paa en Hammer med sydlig Exposition; der fandtes følgende Planter: *Luzula silvatica, Anthoxanthum, Plantago maritima, Hieracium, Viola Riviniana, Myrtillus, Calluna, Succisa, Rhodiola, Galium saxatile, Angelica silvestris, Hypericum pulchrum, Plantago lanceolata, Festuca rubra* v. *planifolia, F. ovina, Thymus, Empetrum, Taraxacum, Polypodium vulgare, Aspidium Filix mas, Athyrium Filix foemina, Ranunculus acer, Alchimilla alpina, Potentilla erecta, Geranium silvaticum, Blechnum, Draba incana, Veronica officinalis, Rumex Acetosa, Aira flexuosa, Rubus saxatilis, Cerastium vulgare β, alpestre* og *Polygala serpyllacea* — ialt 33 Arter, et ret anseligt Antal, men andre større Hamre er adskilligt rigere.

---

[1] Med Hensyn til Forklaringen af de færøiske Udtryk henvises til Landt's Beskrivelse af Færøerne, København 1801, eller Simmons's Några bidrag till Färöarnes flora I. — Botan. Notiser, 1896, p. 66.

Vi gik fra denne Hammer videre mod Øst langs Fjorden og besaa i **Frodebø** den indhegnede Mark. Byggen stod grøn og frisk paa de smaa Agre, og af Ukrudt i den fandtes kun i Mængde *Galeopsis Tetrahit* samt en enkelt *Brassica campestris.* Den indhegnede Græseng, den saakaldte „Bø“, er for saa vidt et Kunstprodukt, som den afgrøftes og en Gang imellem benyttes til Ager, og følgelig bliver saa Jorden behandlet, men Saaning af Græsfrø kendes saa at sige ikke paa Færøerne; man lader Marken af sig selv gro til, og efter 2 eller 3 Aar findes en frodig Graminé-Eng dannet af 4 à 5 Græsarter og en Del Urter. Exempelvis kan nævnes en ret tør Bø uden Mos i Bunden: *Holcus lanatus* og *mollis, Agrostis vulgaris* og *Poa pratensis* var Karakterplanterne, dertil kom saa i underordnet Mængde *Trifolium repens, Myosotis versicolor, Rumex Acetosa, Cerastium vulgare a, triviale, Alectorolophus minor, Anthoxanthum, Ranunculus acer* og *Euphrasia borealis.*

Udenfor Frodebø strækker en flad, smal Tange sig som et Rev ud i Fjorden, den saakaldte **Skarvatange**, Vegetationen var her nærmest en Strandeng med pletvis Domineren af forskellige Planter, saaledes: *Carex Goodenowii, C. salina *kattegatensis, Agrostis stolonifera, Leontodon Taraxaci, Plantago maritima*; almindelige var desuden *Festuca rubra, Poa pratensis, Armeria, Triglochin palustris, Juncus lampocarpus* og *Lychnis*; mere enkeltvis forekom *Sagina procumbens, Cochlearia officinalis, Montia rivularis, Ranunculus repens, Juncus bufonius, Euphrasia scotica, Bellis, Caltha, Anthoxanthum, Eriophorum polystachyum,* samt imellem Klippeblokke ved Vandet *Glyceria maritima.*

Den 20. sejlede vi med Damperen „Smiril“ til Kvalbø og gik over Fjældpartiet, **Skaalefjæld**, til Kvalvigdalen. Skaalefjæld er en lang Bjærgryg, der mod Syd falder jævnt af mod Kvalbødalen; det strækker sig omtrent i Øst—Vest og byder derfor et Exempel paa Forskellen mellem en mod Nord og en mod Syd vendende jævn Fjældside. Sydsiden er dækket med Grønsvær opover til op mod 300 M. Paa 250 M. noterede jeg saaledes: tæt Vegetationstæppe, Nardus-Eng paa middelfugtig Bund; *Nardus, Potentilla erecta, Polygala serpyllacea, Galium saxatile* og *Thymus* almindelige, *Juncus squarrosus* pletvis dominerende, desuden mere enkeltvis: *Luzula multiflora, Anthoxanthum, Euphrasia atropurpurea, Selaginella, Hypericum pulchrum* f. *procumbens, Carex pilulifera, Agrostis canina, Vaccinium Myrtillus* f. *pygmaea, Carex Oederi* og *binervis, Festuca ovina, Carex echinata, Pinguicula, Lycopodium Selago, Thalictrum alpinum, Aira caespitosa* f. *brevifolia, Festuca rubra* o. fl.; af Mosser en Del[1]), samt enkelte *Sphagnum*-Tuer[2]). Terrænet er svagt bølgeformet og hist og her noget oprevet af Vinden. Paa Plateauet paa c. 375 M. er der bar Fjældmark[3]) med lutter smaa forkrøblede Planteindivider. Kommer man lidt ned ad Nordskraaningen, har man allerede paa 330 M. den tætbevoxede Li, der her først og fremmest er dannet af Hylocomier og først i anden Række Fanerogamer i langt ringere Arts- og Individantal end paa Sydsiden.

---

[1]) †*Isothecium tenuinerve, Polytrichum alpinum, P. commune* v. *cubica* samt mindre fremtrædende: *Hylocomium loreum, H. proliferum, Thyidium, Grimmia hypnoides, Nardia scalaris, Dicranum scoparium, Polytrichum subrotundum, Marsupella emarginata.*

[2]) *Sphagnum subnitens, S. subsecundum* v. *inundatum.*

[3]) Af Mosser mest: †*Grimmia hypnoides, G. fascicularis, Andreæa petrophila, Nardia scalaris,* †*Polytrichum subrotundum.* [Et † foran Navnet betegner, at Arten dominerer i de hjembragte Prøver.].

**Kvalvigdalen** er som de øvrige Ejder højest mod Vest, men den er en Del højere end de andre, nemlig c. 120 M. Her er samme Plantago-Formation mod Vest, blot mærkelig ved, at *Silene acaulis* er meget almindelig i den og danner store, tætte grønne Puder. Mellem den tætte Formation af *Plantago* etc. findes bare, grusede Pletter, der om Foraaret staar under Vand; her voxer enkelte smaa *Montia, Koenigia* og *Juncus bufonius* i de fleste, et Par andre har dannet Renkulturer af *Carex incurva* eller *Triglochin palustre.* Vi fulgte fra Vestsiden, hvor Fjældet gaar lodret ned i Havet fra 120 M., Dalbunden mod Øst og passerede de sædvanlige Tørvedrag, indtil vi tæt ved Kvalvig, hvor Landet blev mere fladt, havde det indre af Bugten med en flad, ret tør Slette for os og yderst en meget bred, gold Sandstrand, kun med en Bræmme af *Honckenya.* — Det er den sædvanlige Regel, at højere oppe i Dalen, hvor Hældningen er større, er Jorden fugtig og tørveagtig med Cyperacé- eller Blandingsformationer, men længere nede bliver den mere tør og sandet, dels paa Grund af Elvens Afsætning af Sand og Grus, dels fordi Havet skyller Sand op, som Vinden fører ind over Land. — Tilbagevejen til Kvalbø lagde vi op gennem en stejl, øde Kløft (Gjov), hvor der intet særligt var at se.

Den næste Dag, den 21., gjorde vi Udflugter fra **Kvalbø**. Syd for Kvalbø-Bygd gaar en stor Dal ind i nord—sydlig Retning og adskiller Præstegaardsfjældet (bekendt for sine Kullag) i Vest fra det store Fjældkomplex, som naar til Trangisvaag. „**Dalen**“, saaledes kaldes den, indeholder en mindre Elv, dannet ved de talrige Tilløb fra Fjældsiderne. Hele den yderste Del af Dalen er en nøgen Sandflade, som kun ud mod Havet har en lille Strandvold med Sten, hvorimellem en Del *Honckenya* og enkelte *Cakile* søger at holde sig i Live.

Først et Stykke oppe bliver der egentlig Vegetation, nemlig en Cyperacé-Eng, hvori *Carex Goodenowii* spiller Hovedrollen. Denne Eng er mere fugtig og fladere end de sædvanlige Cyperacé-Bevoxninger paa Færøerne, i det hele mere kæragtig og med forholdsvis faa Indblandings-Arter[1]). Længere oppe i Dalen, hvor Fjældet er nærmere, ser man mange Steder, hvorledes de smaa Bække kan føre store Mængder af Grus med sig og dække Kærvegetationen; først kommer *Koenigia* og *Aira alpina* paa de bare Pletter, og

---

[1]) Af Mosser voxede der: †*Amblystegium stellatum,* †*A. intermedium,* †*Pellia Neesiana, Amblystegium filicinum, Chiloscyphus polyanthos* v. *rivularis, Acrocladium cuspidatum.*

efterhaanden dækkes disse igen af Kærplanterne. Jordbunden bliver ved denne Proces dannet af skiftende Lag af Grus og Kærtørv og ikke som paa de sædvanlige Lokaliteter, hvor Fjældene ere lidt mere fjærntliggende, af Tørv alene. Der findes næsten heller ingen Tørveskæring i „Dalen“, og det er jo en Mulighed for, at hele dette Forhold med de skiftende Grus- og Tørvelag fremkommer derved, at Menneskene har ladet Jorden passe sig selv uden at hjælpe til Regulering af Smaabækkene. Jeg antager nemlig, at den samme Nedførsel af Grus maa finde Sted mange andre Steder, men ved Regulering holdes den til bestemte Steder, som saa opgives som ubrugbare til Tørveskæring (Beboerne i Kvalbø har jo let til Brændsel i deres Kul). Noget lignende Forhold byder ogsaa Kvanhaugens Bund, hvor Fjældene ligger lige saa nær, og hvor der heller ingen videre Tørveskæring er, da den ligger for langt borte; derimod er Trangisvaagfjordens Sider og Kvalvigdalen Typer paa Tørveskæringsdale.

I øvrigt undersøgte vi den Dag **Bøen** omkring Præstegaarden og saa paa den forskellige Vegetation, som optraadte, eftersom Jorden var mer eller mindre fugtig og efter Vegetationsdækkets Alder. Paa Jord, der forrige Aar havde været dyrket med Byg eller Kartofler, bestod Vegetationen af følgende Arter: *Stellaria media, Bellis perennis, Cardamine silvatica* f. *intermedia, Poa trivialis, Ranunculus repens, Cerastium vulgare* meget almindelige, *Galeopsis Tetrahit, Rumex Acetosa, Agrostis stolonifera, Poa annua* almindelige, og *Alopecurus geniculatus, Ranunculus acer* mere spredte. Man lægge Mærke til, at Halvdelen er énaarige Arter. En anden lidt mere fugtig Bø havde følgende Arter: *Rumex Acetosa, Ranunculus repens* og *Caltha* meget almindelige, *Poa trivialis* almindelig, og *Rumex domesticus, Angelica silvestris, Cerastium vulgare α, triviale* og *Holcus lanatus* mere spredte; endelig en tredje: *Ranunculus repens, Rumex Acetosa, Poa annua* meget almindelige, *Ranunculus acer, Holcus lanatus, Poa trivialis, Anthoxanthum, Agrostis vulgaris, Plantago lanceolata* og *Cerastium vulgare* mindre almindelige; alle Græsserne stod i Tuer, de havde øjensynlig endnu ikke faaet Tid til at brede sig. Bliver nu Bøen ældre, forsvinder de énaarige Arter, og en Del Urter, der giver Bøen det smukke brogede Præg, den plejer at have, kommer til. Saaledes følgende Graminé-Eng, en Type paa frodig og velholdt Bø uden Mos: *Anthoxanthum, Holcus lanatus* og *Agrostis vulgaris* Karakterplanter; *Festuca rubra, Ranunculus acer, Alecto-*

*rolophus minor, Euphrasia borealis, Bellis, Trifolium repens* almindelige; *Poa trivialis, Rumex Acetosa, Cerastium vulgare, Plantago lanceolata, Angelica silvestris, Ranunculus repens, Orchis maculatus* og *latifolius, Equisetum arvense, Luzula multiflora* og *Potentilla erecta* spredte; et enkelt Parti med *Vicia Cracca* i Mængde. Bliver Bøen fugtigere, tiltager *Ranunculus repens, Rumex Acetosa* og *Orchis maculatus*; *Anthoxanthum* aftager, og *Bellis* og *Plantago lanceolata* forsvinder. En særlig fugtig Bømark var bleven til Cyperacé-Equisetum-Eng: *Equisetum palustre, Carex Goodenowii* og *Ranunculus repens* dominerer; almindelige er *Lychnis, Holcus lanatus, Luzula multiflora, Alectorolophus, Euphrasia, Anthoxanthum, Caltha, Trifolium repens* og *Festuca rubra*; mere spredt forekommer *Juncus lampocarpus, Rumex Acetosa, Poa trivialis, Orchis maculatus, Angelica, Leontodon Taraxaci* o. fl.

Om Eftermiddagen gik vi op over Karagjov til Fjældpartiet mod Trangisvaag og gjorde paa Vejen en Afstikker ned i **Vatnsdal**, en Dal med en Sø af lignende Karakter som Kvanhaugens. Omkring den indre Del af Søen var der som sædvanlig en Cyperacévegetation, her forbavsende rig paa *Sphagnum*, men ellers af almindelig Karakter. Ejendommelig var en lille **Holm** i Søen; den skar allerede i lang Afstand i Øjnene ved sine talrige hvide Pletter; det var *Eriophorum polystachyum*, der stod i Frugt. Jeg vadede ud til den og fandt en usædvanlig rig Vegetation; jeg maatte uvilkaarlig tænke, hvordan mon Færøerne vilde se ud, hvis der ingen Faar var til at holde alt nede. Hovedmassen af Vegetationen dannedes af *Eriophorum* og *Luzula silvatica* samt *Carex binervis*, og de naaede alle en Højde af 0,75 M. — en respektabel Højde for slige Planter; spredt imellem dem stod nogle andre Arter: *Potentilla erecta, Succisa, Anthoxanthum, Polygala serpyllacea* o. fl., og Bunden dannedes af et blødt, frodigt Tæppe af *Polytrichum commune* og *Hylocomium loreum* samt flere. I selve Søen fandtes de sædvanlige faa Planter, dog var der af særlige Arter *Potamogeton praelongus*, som ellers ikke er fundet paa Færøerne. I Afløbselven dannede *Heleocharis palustris* pletvis grønne Bestande, andre Steder stod *Myriophyllum* og *Litorella* i Mængde. — Med noget Besvær fandt vi op igen af Dalen, det var nemlig Taage paa Fjældet, saa vi havde maattet vandre rundt for at finde ned, og det kneb nu at finde tilbage igen; men det lykkedes, og vi fulgte Vardevejen over Fjældet og naaede ned i Trangisvaag om Aftenen.

Den 22. begyndte Hartz og jeg en flere Dages Exkursion over Syderø's midterste Parti. Vi gik op gennem Trangisvaag-Dalen over Skardet vest for Ørnefjæld til **Famien** og fandt her i c. 300 Meters Højde *Hymenophyllum peltatum* i rigelig Mængde i Læ af nogle Klippeblokke. Paa Nedvejen til Famien gjorde jeg nogle Optegnelser om Vegetationen paa et ret fladt, tørveagtigt Terræn ovenfor **Famievatn**; talrige smaa Nedløbsbække furede Terrænet, som var en Nardus-Eng, hvor Karakterplanten var *Nardus*; almindelige Arter var: *Festuca ovina, Agrostis stolonifera, Potentilla erecta, Polygala serpyllacea* og *Juncus lampocarpus*; mere enkeltvis fandtes isprængt: *Anthoxanthum, Luzula multiflora, Carex Goodenowii* og *echinata, Juncus conglomeratus* og *Euphrasia scotica.* Hele Bunden var dækket af et tæt Mostæppe af *Sphagna*, Hylocomier og andre *Hypna*, samt *Polytricha* og *Campylopus atrovirens.* Lidt nærmere Søen, hvor Afgrøftningen er bedre reguleret og Terrænet helt fladt, bliver Bunden mere tør, saaledes at *Juncus squarrosus* paa sine Steder er den toneangivende; i Grøfterne stod bl. a. den smukke, lysblaa *Myosotis repens.* Selve Famievatn, der har omtrent samme topografiske Forhold som Kvanhaugens Sø med Fjælde paa de tre Sider og en Vold mod Havet paa den fjerde, havde en lignende, men endnu fattigere Vegetation; jeg saa kun *Litorella, Isoetes lacustris* og pletvis *Fontinalis antipyretica.*

Fra Famien gik vi op over Fjældet syd for, i det vi fulgte Vardevejen, som slynger sig vesten om den øverste Del af Fjældet. Skraaningen **Rejabakka**, vi gik paa, gaar lige ned i Havet med den nedre Del af Fjældet lodret affaldende; men Taagen forhindrede os i at se noget omkring os. Paa c. 360 M. var Skraaningen paa sine Steder beklædt med Grimmia-Hede[1]), hvori følgende Fanerogamer voxede: almindeligst *Agrostis vulgaris* og *Nardus*, dernæst *Thymus, Carex rigida, Anthoxanthum* og *Galium saxatile*, og spredt *Aira flexuosa, Festuca ovina, Ranunculus acer, Thalictrum, Carex pilulifera, Festuca rubra* og en lille steril *Luzula silvatica.* Vardevejen gaar nu ind over et fladere Fjældparti paa c. 350 M.'s Højde, hvor jeg noterede dels den arktiske *Carex saxatilis*, dels de mellemeuropæiske *Carex pulicaris, Oederi* og *echinata.* En meget fladvandet Fjældsø, Riskjevatn, med store og mindre Sten jævnt fordelt over Bunden, havde en sparsom Vegetation af *Litorella, Myriophyllum* og *Isoëtes lacustris.* Fra dette uregelmæssige Plateau naaede vi over en tæt bevoxet Skraaning ned til Vaagfjorden.

---

[1]) †*Grimmia hypnoides, G. fascicularis,* †*Hylocomium proliferum, H. loreum, H. parietinum, Thyidium, Polytrichum commune, Hypnum purum, Dicranum scoparium, Grimmia sudetica, Frullania tamarisci, Sphaerocephalus turgidus, Scapania gracilis, Ptilidium ciliare, Amblystegium uncinatum* f. *orthothecioides.*

Den næste Dag var Vejret vedblivende meget taaget, saa vi gik ikke videre Syd paa, men undersøgte Vaag's Omegn. Først gjorde vi en Exkursion til en stor Gjov, den saakaldte **Gjogvaragjov**, som er meget kendt for sin Planterigdom. C. Jensen besøgte den i 1896 (Rejseberetn. p. 191) og omtaler dens enorme Mos-rigdom; ikke mindre end 99 Arter saa han der. Jeg optegnede c. 50 Arter Karplanter og desuden findes der ikke faa Likener samt en Del Alger i det fugtige Mos og paa Klippevægge, hvor Vandet risler ned.

Gjovene, hvormed man mener Spalter eller Kløfter i Fjældet med ret lodrette Sider, kan være meget forskellige med Hensyn til deres Vegetation. Nogle er meget fattige paa Arter, andre tvertimod særlig rige. Gennemgaaende kan man dog sige, at de, der har Bække løbende i Bunden, og hvis Sider er fugtige af nedrislende Vand, er de frodigste. Men desuden maa man huske paa andre Forhold. Gjoven maa til en vis Grad være aaben, da Lyset ellers ikke bliver tilstrækkeligt; i mørke, snævre Gjove kan kun faa Planter trives. Ligeledes er Gjove højere til Fjælds fattige paa Arter. Endelig er der Gjovenes Retning. Jensen gør (l. c. p. 192) opmærksom paa, at Gjove med øst-vestlig Retning er rigere paa Mosser paa den mod Nord vendende Side og rigere paa Fanerogamer paa den mod Syd vendende Side, hvad der meget naturligt forklares ved Expositionen. Ogsaa ved Gjove med nord-sydlig Retning er der en kendelig Forskel paa de to Sider, idet den mod Øst vendende Side er den rigeste baade paa Mosser og Karplanter. Til den sidste Slags hører den her nævnte Gjov og ligesaa den berømte Gjov ved Vestmanhavn. Forklaringen herpaa er han ikke i Stand til at give, men anfører blot, at det muligvis skyldes lokale Aarsager, hvad jeg ogsaa tror er rigtigt, idet jeg antager, at Fugtighedsgraden spiller en stor Rolle; thi baade for lidt og for meget er af det onde, og saa vidt jeg kan skønne, var Forholdet baade her og ved Vestmanhavn det, at den mod Vest vendende Side var for fugtig; endelig maa det vel siges, at en øst-exponeret Klippevæg modtager mere Lys end en vest-exponeret.

Den Vegetation, der fandtes i Gjoven, var en broget Blanding af Planter fra alle Formationer; hvor Lyset kun var svagt, dominerede Mosserne og Bregnerne; Stykker af Klippevæggen var paa saadanne Steder dækket af et lavt tæt Tæppe af Mosser og *Hymenophyllum*, andre Steder stod *Aspidium Filix mas*, og *spinulosum* var. *dilatata*, *Athyrium Filix foemina* og *Cystopteris* i Mængde. Paa lysere og mindre vaade Steder stod de talrige Arter, der findes paa frodige Hamre (se f. Ex. p. 27). I Bunden voxede Kærplanter som *Caltha* og *Spiræa Ulmaria* samt *Carices*. I Klipperevner stod *Rhodiola* og lignende Klippeplanter. I det hele kan jeg fuldstændig give Jensen Ret i, at særlige Planter for Gjovvegetationen findes ikke. Som naturligt er, bliver den aabne Gjov kun lidt forskellig fra den frodige Hammer, og den snævre mørke Gjov kun en almindelig Klippespalte eller andet beskyttet Sted, hvor de mindre lyselskende Arter kan trives.

Af sjældnere Arter, som jeg traf her ved Gjoven, kan jeg nævne *Polygala vulgaris* var. *Ballii*, *Epilobium montanum* og *Chamaenerium angustifolium*.

Ogsaa her ved Vaag er et **Ejde** af lignende Bygning som de ved Kvalbø omtalte. Det strækker sig fra det inderste af Vaagfjorden, hvor der findes en frodig Cyperacé-Eng med den store, bredbladede *Carex salina* * *kattegatensis* og *Iris Pseudacorus*, og vest paa (ganske svagt stigende) og falder brat af mod Havet (c. 25 M.'s Højde) vest for Øen. Søen, der ligger heri, **Vaagsvatn**, indtager en Særstilling ved sin rige Vegetation. Her findes nemlig en Sumpvegetation, som voxer ud i Vandet, og det er det eneste Sted paa Færøerne, hvor jeg saa en saadan typisk udviklet. Det er *Heleocharis palustris*, *Equisetum heleocharis* og *Carices*, der udgør den, og den er udbredt omkring hele den østlige Del af Søen, medens den vestlige har sædvanlig bar, gruset Strand. Ude i Vandet fandtes, foruden den sædvanlige Flora af *Litorella*, *Isoëtes lacustris* og *Myriophyllum* samt *Nitella*, dels (tæt ved Land) en ejendommelig ensidig, submers Form af *Equisetum arvense* og desuden *Potamogeton filiformis*, dels (længere ude paa c. 1 M.) *Potamogeton perfoliatus* i Mængde i Blomst og *Sparganium affine*, hvis lange, flydende Blade dækkede store Partier af Søens Overflade; hist og her stod saa de lysgule Blomsterhoveder frem over Vandet. Endelig var der opskyllet *Callitriche autumnalis*, som vi kun fandt paa denne ene Lokalitet.

Mod Vest i Ejdet optraadte den karakteristiske Plantago-Formation meget typisk. Jeg skal nævne hvilke Arter, den her bestod af. Foruden *Plantago maritima* og *Coronopus* var der: *Juncus* *lampocarpus, Leontodon Taraxaci, Lychnis Flos cuculi, Bellis, Ranunculus Flammula, Sagina procumbens, Agrostis stolonifera, Festuca rubra, Euphrasia* sp., *Brunella, Poa pratensis, Triglochin palustre, Carex Goodenowii* og *Oederi.* Jorden var fast og tæt Tørvebund, og næsten alle Indblandingsplanterne er jo ogsaa Engplanter. De var meget lave, og Blomsterne sad paa korte Stilke; særdeles ejendommeligt saa det ud, at hele Tæppet var jævnt besaaet med tilsyneladende afhuggede og løstliggende røde *Lychnis* Blomster, men de sad i Virkeligheden paa Stængler, der kun var 2—5 cm. lange, medens Planten jo ellers er 20—50 cm. høj. Fulgte man denne Formation lidt opad til c. 40 M., traadte de typiske Engplanter som *Leontodon Taraxaci* og *Lychnis* tilbage, og *Silene acaulis* (ligesom i Kvalvigdalen, p. 29) kom til i Stedet.

Den 24. gik vi fra Vaag langs Fjordens Nordside til **Porkere** og paa Vejen noterede jeg blandt andet *Lotus corniculatus* paa den græsklædte Li. Fra Porkere gik vi over et lavt Fjældparti, som adskiller Vaagfjorden fra **Hovedalen**. Her var paa c. 100 M. et fladt, bølgeformet Terræn med meget mosrig[1]) Nardus-Eng; *Juncus squarrosus* og *Nardus* var Karakterplanterne; almindelige var *Anthoxanthum, Potentilla erecta, Galium saxatile, Agrostis canina, Luzula multiflora, Euphrasia scotica, Festuca ovina* og *Vaccinium Myrtillus;* spredt voxede *Carex echinata, Eriophorum polystachyum, Polygala serpyllacea, Viola Riviniana, Carex flava, panicea* og *Goodenowii, Aira flexuosa* og *Narthecium* samt *Lycopodium Selago;* pletvis — især paa Tuer — traadte *Empetrum* til. Dette flade Terræn begrænses mod Hovedalen af en langstrakt mod Nord vendende Hammer, hvor der var en enorm Mosrigdom, dels paa selve Hamren, dels i Uren under den. *Hymenophyllum* optraadte her i stor Mængde og stor Frodighed og ogsaa andre Bregner, saasom *Athyrium filix foemina, Aspidium Filix mas* og *spinulosum* var. *dilatata, Blechnum, Polypodium vulgare* og *Cystopteris,* var almindelige. Af Fanerogamer stod især *Rhodiola* og *Luzula silvatica* i Mængde paa Afsatserne; desuden noterede jeg følgende: *Ranunculus acer, Oxyria, Anthoxanthum, Saxifraga stellaris, Festuca ovina* og *rubra, Juncus trifidus, Hieracium* sp., *Alchimilla alpina, Carex binervis* og *rigida, Taraxacum, Rumex Acetosa, An-*

---

[1]) †*Sphagnum subnitens, S. tenellum,* †*Amblystegium revolvens, Astrophyllum hornum, A. punctatum,* †*Scapania gracilis,* †*Sphaerocephalus palustris, Stereodon cupressiforme* f. *ericetorum, Thyidium, Breutelia chrysocoma, Grimmia hypnoides,* †*Hylocomium loreum,* †*H. proliferum.*

*gelica, Succisa, Cerastium vulgare* og *Poa pratensis.* — Selve **Hovedalen** bestaar mest af terrasseformede Afsatser, med en mosrig Engvegetation, meget mindende om den ovenfor Hamren, dog noget vexlende; saaledes var paa et Parti *Scirpus cæspitosus* Karakterplanten. Dalen gennemløbes af en forholdsvis vandrig lille **Elv**, der paa sine Steder har et usædvanligt roligt Løb, hvorfor den ogsaa er ret vegetationsrig, navnlig *Litorella* og *Myriophyllum,* men ogsaa *Potamogeton polygonifolius, Chara delicatula, Callitriche hamulata* og submers *Juncus supinus* fandtes paa de roligere Partier og i Bugter. Elven er Afløbet for en ret stor Sø (paa c. 175 M.), som har den sædvanlige fattige Vegetation.

Paa den anden Side Hovedalen hæver sig et ret højt Bjærgparti, der danner en Fortsættelse af Midt-Syderøs høje Fjælde (Borgaknappen) og adskiller Trangisvaagfjorden fra Hovedalen. Passet til Ørdevig ved Trangisvaagfjorden, **Mannaskard**, er c. 380 M. Paa Sydsiden havde vi græsklædt Li til c. 340 M.; her begyndte Fjældmarken, pletvis dog gaaende over i Grimmia-Hede, i alt Fald hvor Terrænet var lidt fladt. Paa Nordsiden er der paa c. 200 M. en stor Terrasseafsats med en meget frodig Grimmia-Nardus-Formation ɔ: et Grimmia-Tæppe, hvori *Nardus* var almindelig. De øvrige Blomsterplanter stod ret spredt; det var *Galium saxatile, Potentilla erecta, Lycopodium alpinum* og *Selago, Festuca ovina, Agrostis vulgaris, Anthoxanthum* og *Aira flexuosa.*

Vi fortsatte vor Vandring forbi Ørdevig-Bygd udenom Foden af Ørnefjæld (hvor vi fandt en ny Plante for Færøerne, *Juncus obtusiflorus,* i ret stor Mængde paa kæragtig Li), og lod os fra Punthavn sætte over til Tværaa.

Den 26. gik vi over Fjældet til Akratange og derfra langs Lien til Kvanhauge. Jeg besøgte blandt andet paa denne Tur en mørk, fugtig, snæver lille **Gjov nær Kvanhauge**; den vendte mod Nord og kan tjene som Exempel paa slige mørke og fugtige Gjove. Vandet sivede rigeligt ned langs Klippevæggene. Inderst voxede kun nogle Mosser, dernæst kom Kæmpeexemplarer af *Cochlearia officinalis* i stor Mængde, desuden *Epilobium alsinefolium, Saxifraga stellaris* og *nivalis, Sedum Rhodiola, Ranunculus acer, Oxyria, Poa alpina, Festuca ovina, Saxifraga hypnoides* og *caespitosa, Stellaria media* og *Montia rivularis* — næsten alle i store, ranglede Exemplarer. Udenfor selve Gjoven var der almindelig, nødtørftig Hammervegetation.

Det meste af den Dag anvendte jeg ellers til at undersøge hele **den lavere Del af den store Trangisvaagdal**, den største og bredeste Dal paa Syderø. Paa den mod Syd vendende Skraaning voxede *Calluna* og *Erica cinerea*, som vi ellers ikke havde set meget til paa Syderø, ret rigeligt i den sædvanlige Li-Vegetation. De synes sikkert at kræve en ret stor Mængde Sol, thi overalt paa Øerne fandt vi dem kun nogenlunde frodige paa sydexponerede Steder, hvor Jorden ikke var altfor fugtig, men saa dem saa at sige aldrig paa nordexponerede Skraaninger, hvor i øvrigt samme Vegetation — blot med rigere Mosbund — fandtes.

Der løber en ret betydelig **Elv** gennem Trangisvaagdalen; i sit øvre Løb har den et nogenlunde stærkt Fald, men i sit nedre løber den over ret fladt Terræn og krummer sig derfor i mange Bugtninger. Vegetationen omkring den øvre Del er den sædvanlige Eng-Vegetation, dannet af Cyperacéer og Graminéer med talrige Indblandingsplanter og rigeligt Mos; Terrænet er ujævnt ved Tørveskæring. Ligesaadanne er Omgivelserne i det nedre Parti i nogen Afstand fra Elven, men nærmere ved den er de anderledes. Elven udhuler og bortfører paa sine Steder Jorden og afsætter Sten og Grus paa andre, medens det finere Materiale føres videre. Derved dannes flade, grusede og sandede Partier, som i Tidens Løb beklædes med Vegetation; denne forandrer sig efterhaanden, samtidig med at Jordbunden bliver omdannet, og tilsidst ender det med Engdannelse og maaske, ved Forandring af Elvens Løb, med Udvaskning og Ødelæggelse paa ny; og saa begynder samme Udvikling for fra. — Nærmest ved Elven, hvor antagelig sidste Foraars Vandflom har afsat Gruset og Smaastenene, er der ingen Vegetation eller i alt Fald kun spredt staaende Individer, men lidt derfra paa den faste aargamle (eller ældre) Grusflade er der en ret tæt og tør Vegetation. Her var paa mange Steder en Calluna-Hede, hvori Lyngen stod lav og lille, og de større Sten ragede op over Vegetationen; jeg antager, at Elven ved usædvanlig høj Stand ogsaa naar op over denne Vegetation og afsætter nye Gruslag, og at det rimeligvis er paa Grund af disse nye Aflejringer, at *Calluna*'en holdes saa lav og forkrøblet. I øvrigt var der i denne Hede en Del af de sædvanlige Indblandingsplanter: *Anthoxanthum, Succisa, Potentilla erecta, Luzula multiflora, Festuca ovina, Scirpus caespitosus, Empetrum, Nardus,* pletvis *Salix phylicifolia; Grimmia hypnoides* fandtes der lidt af og ganske enkelte *Sphagnum*-Tuer, men i det hele maa Jordbunden siges at være næsten mosfri — den er for ung og tør. — Denne Calluna-Hede paa Grusbund vil med Tiden blive rigere paa organisk Materiale og tillige fugtigere, hvad alle de mange smaa Tilløb til Elven bevirker. Saalænge det er Grus og Sand alene, siver Vandet ned, og Overfladen bliver ret tør, men kommer der først mange formuldede Planterester, kan Vandet ikke saa hurtig forsvinde, Fugtigheden bliver større og Vegetationen en anden. En lige ved Elven og af den delvis udhulet, flad Eng havde saaledes en typisk Cyperacé-Vegetation. *Carex Goodenowii* og *Juncus squarrosus* dominerede. Desuden fandtes *Carex pilulifera* og *echinata, Juncus lampocarpus, Potentilla erecta, Polygala serpyllacea, Narthecium, Galium saxatile, Nardus* o. fl. Blomsterplanter, en Del Hylocomier, nogen *Sphagnum* og nogen *Grimmia hypnoides*, samt hist og her Pletter med *Calluna*. Endnu er dog denne Vegetation noget tørrere end den sædvanlige, ujævne Cyperacé-Eng, men sikkert behøver Menneskene blot at begynde at skære Tørv, saa har vi den ujævne Overflade og den pletvise større Fugtighed. — En Del af disse flade Partier nær Elvens Munding er tagne op til Dyrkning; der findes Byg- og Kartoffelagre, ung og ældre Græs-Eng af sædvanlig Sammensætning; nogle af Markerne er dog saa fugtige, at de sædvanlige Græsser *Anthoxantum, Holcus*-Arterne og *Agrostis vulgaris* ikke har kunnet faa Plads for *Carex Goodenowii* og *Juncus lampocarpus* — eller rettere: Marken er saa ung, at Kultur og Dræning endnu ikke har fordrevet Cyperacéerne. — Ved disse Marker gaar en Bro over Elven, og nedenfor den er der først en Graminé-Eng med *Nardus, Agrostis vulgaris* og *Juncus squarrosus* som Karakterplanter, *Leontodon Taraxaci, Potentilla erecta, Holcus lanatus, Anthoxanthum, Alectorolophus minor* og *Eriophorum polystachyum* almindelige, *Orchis maculatus, Euphrasia borealis* og *scotica, Succisa, Calluna* o. a., mere spredte; men derpaa begynder Fjordens Nærhed at gøre sig gældende. Her findes grusede Partier op til Elven med ufuldstændigt Plantedække, hvori *Festuca rubra, Plantago maritima* og *Honckenya* var de almindeligste Planter; i øvrigt noterede jeg: *Sagina procumbens, Cerastium vulgare*, 3 *Rumex*-Arter, *Armeria, Angelica silvestris, Trifolium repens, Haloscias, Cochlearia officinalis, Poa pratensis, Holcus lanatus, Alopecurus geniculatus* og *Leontodon* — et meget tilfældigt og blandet Selskab. Endelig er her en Strand-Eng, den eneste typiske, som jeg har set paa Færøerne; men desværre gjorde Højvande Undersøgelsen ufuldstændig. Karakterplanterne var *Glyceria maritima, Plantago maritima, Festuca rubra, Triglochin palustre* og vidtkrybende *Agrostis stolonifera*, samt *Armeria*; herimellem fandtes saa: *Cochlearia officinalis, Glyceria distans* paa aabne Pletter, *Honckenya, Leontodon Taraxaci* og *Scirpus pauciflorus.* Denne Formation dannede et tæt og lavt Tæppe over den meste Del af Terrænet, men som høje, mørkegrønne Pletter i dette Tæppe fandtes rene Bestande af dels *Heleocharis palustris,* dels *Carex cryptocarpa* og *salina * kattegatensis*, dels *Carex Goodenowii* i en ejendommelig stor, bredbladet Form. Rundt om paa Strandengen var der de karakteristiske Huller og Render, som vi kender saa godt herhjemme fra vore Strandenge, og som ligesom her var vandfyldte og rigelig opfyldte af *Enteromorpha*'er og raadnende Plantedele. Udenfor Engen danner en **Strandvold** Adskillelsen fra Havets Sandstrand. Paa denne var der frodig Vegetation af *Haloscias, Honckenya, Matricaria inodora* v. *phæocephala, Atriplex* sp., *Agropyrum repens* og *Potentilla anserina* og hist og her de store *Rumex*'er. Selve **Sandstranden** var næsten gold; Strandvoldens Arter (undtagen *Rumex*'er og *Haloscias*) bredte sig i spredt Fægtning ud over Sandet. (Det tilsvarende Parti paa Elvens søndre Side, har jeg omtalt p. 26; men dér fandtes ingen Strandvold med Strandeng indenfor).

## Strømø.

Natten mellem den 27. og 28. Juli gik vi om Bord i den lokale Damper „Smiril“, som med mange Anløbspladser førte os til **Thorshavn.** Herfra gjorde vi den 30. en Exkursion til **Terrænet nord for Byen.** Det er et bølgeformet Landskab med afrundede Klipper ragende frem over Vegetationen og med spredte Vandreblokke. Terrænet er ret vidtstrakt, og højere Fjældpartier ligger i betydelig Afstand, saa der er ikke de talrige nedsivende Bække; Vegetationen kan derfor tydeligere adskilles i Lavningernes Kær og Rundhellernes Hede; det bliver Afstanden fra Grundvandet, som er den afgørende Faktor; medens paa Syderø, hvor Fjældene næsten over alt er nærliggende, de smaa Bække gjorde ogsaa Lier og Skraaninger kæragtige. Denne Hede, som fandtes her, og som, mere end hvad vi hidtil havde set (undtagen Heden ved Trangisvaagelven), kan kaldes Hede, var dog meget fugtigere end vore *Calluna*-Heder i Jylland; den svarer nærmest til *Erica*-Heden, men har mange flere Græsser og Urter, end vi er vante til at se; en saa uniform Formation som vore Heder findes ikke paa Færøerne, i alt Fald ikke i det lavere Land. Karakterplanterne er *Calluna, Empetrum* og *Erica cinerea*; almindelige i dette Dværgbusktæppe er *Thymus Serpyllum, Galium saxatile* og *Potentilla erecta,* og desuden forekommer spredt følgende:

*Plantago maritima, Anthoxanthum, Festuca ovina, Leontodon, Carex flava, Polygala serpyllacea, Viola palustris* og *Riviniana, Luzula multiflora, Pinguicula* og *Juncus squarrosus* paa fugtigere Steder, *Nardus, Brunella, Hypericum pulchrum, Agrostis vulgaris* og *stolonifera,* samt af Mosser: *Grimmia, Hypna* og *Thyidium* og lidt *Campylopus atrovirens.* Som man ser, er adskillige af Indblandingsplanterne Kendetegn paa den forholdsvis fugtige Bund. Det øverste Parti af Rundhellerne er mange Steder opblæst, og Klippen træder frem: her trives en tarvelig Vegetation i Revner, og hvor ellers lidt Muld samler sig; *Aira alpina, Koenigia, Sagina subulata, Sedum villosum, Plantago maritima* og *Silene acaulis* findes paa saadanne Steder, og Vegetationen maa kaldes Fjældmark.

I Lavningerne findes Vandhuller, næsten stedse med *Potamogeton polygonifolius,* og Sphagnum-Kær med Cyperacéer; det er *Carex Goodenowii* og *echinata, Eriophorum polystachyum* og nogle Steder *Juncus supinus*, som dominerer; dertil kommer saa følgende: *Epilobium palustre, Carex pulicaris* og *flava, Rauunculus Flammula, Viola palustris, Scirpus caespitosus* og flere Blomsterplanter; af Mosser foruden *Sphagna*: *Sphærocephalus palustris, Astrophyllum hornum, Polytrichum commune, Diplophyllum albicans* o. fl.

Over dette Terræn fortsatte vi vor Vej og kom i Nærheden af **Højvig** til en lille, ret rasktflydende Elv, hvori de sædvanlige Søplanter har slaaet sig ned i de roligere Vige; dog fandtes her ogsaa *Potamogeton natans* i en meget smalbladet Form, øjensynligt fremkaldt ved det livligt strømmende Vand. — Det var i det hele meget almindeligt at finde Indsøplanter som *Litorella* og *Myriophyllum* i Elve, og man kunde saa sige sig, at disse Elve var Afløb fra Søer; i de Elve, der ikke kom fra Søer, fandtes de aldrig. Forholdet er det samme som med Plankton; kun de Floder, der har Tilløb fra Søer, har Plankton, ɔ: Planktonet dannes i Søerne og lever egentlig dér, men føres saa med Strømmen ud i Floden; ligesaa er sikkert *Litorella* og de andre førte bort med Elvene og landede paa de rolige Steder, hvor de siden har bredt sig.

Den 31. Juli roede vi fra Thorshavn nord paa ind i Sundelaget og bleve satte i Land paa Nordsiden af Kollefjord ved Bygden **Sjov**, medens Baaden med Professor Warming og Fysikus Boeg gik videre til Kvalvig; vi skulde saa mødes igen i Vestmanhavn om Aftenen.

Nordsiden af **Kollefjord** er ret vel bebygget, og det meste af Skraaningen nær Fjorden er „Bø“. Ved Sjov undersøgte jeg nogle

Bømarker; de sædvanlige Græsser, *Holcus lanatus* og *mollis, Agrostis vulgaris* og *Anthoxanthum* var ogsaa her Karakterplanterne; men der var forholdsvis faa „Blomster“ imellem Græsset og næsten intet Mos; *Equisetum silvaticum*, som vi paa Syderø ikke havde set i videre Mængde i Bøen, var her almindelig; derimod var *Alectorolophus minor* og *Euphrasia borealis* sjældne. Paa forrige Aars Ager var de sædvanlige Arter dominerende: *Alopecurus geniculatus, Poa trivialis* og *annua*, samt *Stellaria media* og *Galeopsis Tetrahit*; Vegetationen paa en Mark, der var ét Aar ældre, var: *Ranunculus acer* og *Holcus mollis* Karakterplanter; dertil almindelige: *Holcus lanatus, Anthoxanthum* og *Agrostis vulgaris*; mere spredt: *Galeopsis, Poa trivialis, Stellaria media* og *Cardamine silvatica*; de énaarige Arter er allerede næsten alle fortrængte.

Den ikke indhegnede og dyrkede Mark langs Fjordens Nordside, som vi fulgte, var en Graminé-Li; højt oppe paa Fjældskraaningen, hvor der optræder nogle Hamre, hørte den op. Lyng saa vi ikke noget til, men Skraaningen har uagtet sin Syd-Exposition sikkert haft for stærk Hældning og for megen Fugtighed. Inde nær Fjordbunden, hvor Affaldet nede ved Vandet er ganske jævnt, saa vi et interessant Bevis for den store Mængde Fugtighed, der maa gennemtrænge en saadan Skraaning, „Brække“. Yderst ved Havet var der et fladt Grusparti — en Slags Strandvold —, dannet ved fælles Hjælp af Havet og de nedløbende Bække, der øjensynlig i deres voldsomme Foraarsperiode skyller betydelige Mængder af Grus og Sten ned til Vandet. Indenfor dette Grusbælte var et fugtigt Cyperacé-Kær (paa sine Steder med Vandpytter), hvori *Eriophorum polystachyum, Juncus lampocarpus, Ranunculus Flammula* og *Carex Goodenowii* og *panicea* var de mest fremtrædende Planter, dertil kom c. 15 Indblandingsplanter som *Caltha, Pinguicula, Heleocharis palustris* etc.

Selve Bunden af Kollefjord ved Bygden **Ørerenge** modtager en Elv fra Dalsænkningen mellem Skællingfjæld-partiet og Odnedalstinden. Ved sit Udløb har den dannet en stor flad Slette med en meget frodig Vegetation, en Cyperacé-Eng[1]); her var følgende Karakterplanter *Carex Goodenowii, Eriophorum polystachyum* og

---

[1]) *Breutelia chrysocoma, Polytrichum commune, Scapania dentata, Amblystegium uncinatum, A. sarmentosum, Astrophyllum punctatum, Thyidium, Sphaerocephalus palustris, †Hylocomium loreum, †H. brevirostre, †H. proliferum, †H. squarrosum, Hypnum Stockesii, Amblystegium revolvens, Acrocladium cuspidatum.*

*Ranunculus Flammula*; almindelige var *Lychnis, Caltha, Carex echinata, Juncus effusus* og *lampocarpus*, samt *Epilobium palustre*; spredte: *Pedicularis, Agrostis canina, Holcus lanatus, Leontodon, Molinia* (som vi havde set allerede paa Brækken langs Fjordsiden, men som aldeles mangler paa Syderø), *Luzula multiflora, Equisetum palustre, Nardus* (pletvis ret udbredt), *Orchis maculatus, Juncus squarrosus* og *Festuca ovina.* Udenfor denne Eng var der et Bælte af en tæt, lav Vegetation dannet af *Bellis, Trifolium repens* og *Agrostis vulgaris,* hvortil kom *Sagina procumbens, Leontodon, Ranunculus acer, Euphrasia borealis, Cerastium vulgare, Anthoxanthum, Taraxacum, Brunella* og *Succisa*; og yderst en pletvis Bedækning af *Matricaria inodora* v. *phaeocephala*, *Potentilla anserina, Glyceria distans, Sagina procumbens* o. a., samt et helt bart Bælte lige i Havstokken. Atter her har vi det samme Forhold med den tørrere, grusede Jord nærmest Havet.

Selve **Elven** havde her i sit nedre Løb en ret frodig Vegetation; *Equisetum heleocharis, Glyceria fluitans* og submerse Former af *Callitriche hamulata* og *Juncus lampocarpus* var ret udbredte; paa Stenene stod *Anisothecium squarrosum* i Mængde.

Vi fulgte den ovenfor nævnte **Dalsænkning** nord paa; det er et bølgeformet, svagt skraanende Terræn med en Nardus-Engs Vegetation af *Nardus, Juncus squarrosus* og *Narthecium* pletvis blandet med *Calluna*, hvori en Mængde andre Arter forekommer, en for Færøerne typisk Vegetationsformation. Den findes overalt, hvor Hældningen ikke er for stærk og Fugtigheden for stor, og gaar jævnt over i Heden, som den f. Ex. er skildret paa S. 39—40 fra Thorshavn. Højere til Fjælds end c. 300 M. gaar den ikke i sin karakteristiske Form. De Indblandingsarter, der her noteredes, var følgende: almindelige: *Potentilla erecta, Molinia, Agrostis canina, Scirpus caespitosus*; mere spredte: *Anthoxanthum, Luzula multiflora, Vaccinium Myrtillus* f. *pygmaea, Euphrasia scotica, Orchis maculatus, Carex pilulifera, Festuca ovina, Polygala serpyllacea, Aira flexuosa, Galium saxatile, Lycopodium Selago* og af Mosser særlig *Grimmia hypnoides* samt *Campylopus atrovirens* paa bare Pletter.

Dalsænkningen hæver sig til c. 100 M., hvor der findes et fladt, jævnt Parti, der danner **Vandskellet** mellem Øst- og Vestsiden af Øen. Det er frodige Graminé-Enge af *Agrostis vulgaris* med Hylocomier, Thyidier o. l. i Bunden, der vexler med Cyperacé-Eng af *Carex Goodenowii, Eriophorum* og *Ranunculus Flammula* (altsaa lig Cyperacé-Engen ved Elvudløbet i Ørerenge). Lige paa den anden Side af Vandskellet, som egentlig ikke traadte tydeligt frem, laa to Søer, „**Miavavatn**“ med en mod vest løbende Elv som Forbindelse, og lidt nedenfor dem (c. 80 M.) det store **Leinumvatn.** De saa ud, som Søer plejer paa Færøerne; den meste Del af Omkredsen er Grusstrand; kun ved Afløbsstedet findes nogle Klippeblokke; og Vegetationen frembød ikke noget særligt mærkeligt.

Paa c. 1/2 M.'s Dybde stod nogle Pletter af *Sparganium affine*; Længere inde fandt vi *Isoëtes echinospora* * og *lacustris, Callitriche hamulata, Subularia* * og *Nitella opaca*, samt de 2 almindeligst og talrigst optrædende: *Myriophyllum* og *Litorella*; pletvis vovede Bestande af *Heleocharis palustris* og *Ranunculus Flammula* sig lidt ud i Vandet. De 2 Arter (*), som vi ikke kendte fra Suderøs Søer, optraadte paa fuldstændig samme Maade som de andre, saa de forandrede ikke Formationens Udseende.

Medens jeg undersøgte nogle frodige Hamre paa Leinumvatns Sydside og konstaterede en sædvanlig, omend rig, fugtig Hammervegetation, gik Hartz nord om Søen. Ved den nordlige Ende, hvor et Dalstrøg munder ud, var der en større Graminé-Eng, i hvis sandede ydre Parti der voxede *Lysimachia nemorum*, en Plante, man egentlig ikke skulde vente at finde paa Færøerne.

Vi fulgte derefter i fin, tæt Regn langs **Leinum-Elven**, gik over den ret imponerende Brobygning, hvor man kunde se, med hvilken Voldsomhed Vandet til sine Tider maa strømme nedover, og langs den høje stejle Brække mod Havet til **Kvivig.** Herfra gik Vejen op over et ret højt Fjældparti, hvor vi paa c. 400 M. saa Grimmia-Hede med *Sibbaldia procumbens* og *Thamnolia elegans*, og derpaa stejlt nedad til **Vestmanhavn**, som vi naaede i velbeholden, omend noget gennemblødt Tilstand.

Den næste Dag, 1. August, anvendte vi paa Grund af Regnvejr kun til Undersøgelse af den bekendte **Gjov**, som gaar ind i Fjældet i nord-sydlig Retning; den er ret fugtig, navnlig Østsiden, der vædes af Vand fra den ovenfor liggende jævne Skraaning. Da den med Rette er bekendt for sin Planterigdom, noterede jeg alle de 61 Karplanter, som jeg iagttog i den; det er en broget Blanding: nogle voxer paa særlig fugtige og skyggefulde Steder, andre højt oppe i Revner og andre helt ved Gjovens øvre Rand; det kan derfor ikke kaldes nogen naturlig Formation, men en Blanding af Planter fra forskellige Formationer, der, fordi der findes saa yderst forskellige Livsbetingelser tæt ved hverandre, er samlede her. De almindeligste Arter var: *Luzula silvatica, Ranunculus acer, Rumex Acetosa, Saxifraga stellaris* og *hypnoides, Alchimilla alpina, Rhodiola, Aspidium Filix mas, Cystopteris, Geranium silvaticum, Spiræa, Festuca ovina;* dertil kommer: *Angelica silvestris, Geum rivale* (eneste Sted paa Færøerne), *Rubus saxatilis, Epilobium montanum, Hieracium* sp., *Cardamine silvatica, Poa trivialis, Carex flacca, Aspidium spinulosum* v. *dilatata, Athyrium Filix foemina, Hymenophyllum, Anthoxanthum, Festuca rubra, Holcus lanatus, Poa nemoralis, Cerastium vulgare, Poa glauca, Alchimilla filicaulis, Viola Riviniana, Polypodium vulgare, Epilobium palustre* og *alsinefolium, Caltha, Taraxacum, Aira flexuosa, Ranunculus repens, Cirsium palustre, Rumex obtusifolius, Plantago lanceolata* (de sidste 4 i Bunden), *Oxyria, Aira alpina, Lychnis Flos cuculi, Succisa, Alectorolophus groenlandicus, Sagina procumbens, Plantago maritima, Agrostis vulgaris, Veronica officinalis* og *serpyllifolia, Hypericum pulchrum, Pinguicula, Leontodon, Draba incana* og *hirta, Vaccinium Myrtillus, Blechnum, Equisetum silvaticum, Polygala serpyllacea* og *Brunella* (de sidste 5 foroven ved Gjovens Rand).

Næste Dag, den 2. August, gik vi i Baad fra Vestmanhavn til **Velbestad** langs Vestsiden af Strømø, og fra Velbestad, hvor vi i Bøen og paa Nøsttagene saa *Viola tricolor*, fulgte vi den brede **Dalsænkning nord for Kirkebø Rejn** til Thorshavn. Man stiger fra Velbestad ret hurtig op til lidt over 200 M., og herfra sænker Landskabet sig jævnt øst paa. Lidt øst for Højdegrænsen laa et Par Smaasøer, udenom hvilke det flade Terrain bar en Vegetation nærmest lig den sædvanlige Nardus-Formation, men ejendommelig ved sin store Mængde *Grimmia hypnoides* med *Anthelia julacea, Astrophyllum hornum* og *Cladonia rangiferina* og *unciformis*. Det var et af de faa Steder, hvor vi fandt Likener som Karaktérplanter for Vegetationen.

## Naalsø.

Den 3. August lod vi os ro over til **Naalsø**, hvor vi blev landsatte ved Bygden, som ligger i et lavt Ejde paa den nordlige Del af Øen.

Herfra gik vi syd paa; hele den store sydlige Del indtages af et Fjældparti med et mod Vest jævnt skraanende Topplateau og mod Øst med bratte Hamre, nedenfor hvilke der er en stejl græsklædt Li eller, hvor Hamrene naar længere ned mod Søen, en storslaaet Ur-dannelse.

Ved Ejdet, men her mod Øst, hvor Ejdet er højest i Modsætning til Sydero's Ejder, som er højest mod Vest, iagttog vi den samme Plantago-Formation; at det her var mod Øst, forklares ogsaa af, at Østsiden er den aabne Side, hvorfra Havet sender sine Vinde ind over Ejdet. — Vi gik sydpaa langs Østsiden nedenfor Hamrene, der i Begyndelsen først tog fat i c. 250 M.'s Højde. De havde en ret rig Hammervegetation, som paa sine Steder afveg fra den sædvanlige — nemlig dér, hvor Hamren var Fuglebjærg. *Archangelica* stod som en sikker Indikator paa Fugleredernes Nærværelse. Den findes kun paa Fuglebjærge, samt dyrket i smaa Haver ved Bygderne. Desuden vidnede *Urtica dioica* (paa 260 M.), *Stellaria media* og *Poa annua* om Fuglene. — Den stejle Li, vi gik paa, snævredes efterhaanden ind, Hamrene rykkede længere ned og nærmere til Havet, og vi kom til at bane os Vej over en **Ur** af store nedrullede Klippestykker. Ogsaa en Del af denne var taget i Besiddelse af Fuglene (Søpapegøjer), og allerede i Frastand var den let at kende ved sin Vegetations blaalige Tone. Overalt hvor Søpapegøjen bygger i Uren, ser man en blaagrøn Vegetation. Det er *Festuca rubra*, der optræder dér som karaktérgivende Plante, og Bladene har et blaaligt Skær (Voxovertræk) hos denne Form, som hører til i Fuglebjærgene. Iøvrigt er det karakteristisk for slige Fugle-Urer, at Klippeblokkene kun har meget faa Mosser paa sig[1]; antagelig kan Mosserne ikke taale de skarpe Fugleexkrementer. De andre Planter, der fandtes, vare *Agrostis vulgaris, Rumex Acetosa, Stellaria media, Montia, Cerastium vulgare* og *tetrandum* og *Sagina procumbens* — en artsfattig Vegetation. Den Del af Uren, hvor Fuglene ikke havde taget Boplads, var meget rig paa Mosser[2]) og ogsaa paa Fanerogamer. Store løse

---

[1] Af Mosser fandtes kun: *Hypnum Stockesii, H. sericeum, Isothecium myosuroides, Ulota maritima, Grimmia adocarpa, Porella rivularis, Lophocolea cuspidata.*

[2] *Sphagnum subnitens, Hylocomium loreum, H. squarrosum, H. proliferum, H. triquetrum, Thyidium, Isothecium tenuinerve, I. myosuroides, Astrophyllum hornum, Grimmia hypnoides, G. fascicularis, G. gracilis, Hypnum sericeum, H. Stockesii, Stereodon cupressiforme, S. c. v. ericetorum, S. c. v. resupinatum, Plagiochila asplenioides, Diplophyllum albicans, Fegatella conica, Plagiothecium undulatum, Jungermania 5-dentata, Metzgeria conjugata, M. furcata, Radula commutata, Frullania Tamarisci, Polytrichum juniperinum, P. urnigerum, Lejeunea patens, Ulota maritima, Glyphomitrium polyphyllum, Porella rivularis* f. *minor, Tortula subulata.*

Mospuder laa mellem Blokkene, medens der i Fugleuren fandtes faste Græstørv af Muld og Rodtrævler. I disse løse, bløde Mospuder voxede de fleste af Fanerogamerne; *Oxyria, Festuca rubra* og *Rumex Acetosa* samt *Saxifraga caespitosa* var de almindeligste; desuden noterede jeg følgende: *Poa trivialis, Cerastium vulgare, Cystopteris, Draba incana, Polypodium vulgare, Sagina procumbens, Stellaria media, Taraxacum, Epilobium alsinefolium, lactiflorum* og *montanum, Cardamine silvatica, Poa glauca, Agrostis vulgaris, Rhodiola, Poa alpina, Veronica serpyllifolia, Festuca ovina, Alchimilla filicaulis, Poa annua, Euphrasia* sp., *Veronica officinalis* og *Cerastium tetrandum*; altsaa omtrent samme Planter som i en Gjov eller fugtig, ikke sydexponeret Hammer, og Livsbetingelserne er vel ogsaa omtrent de samme.

Syd for denne Urdannelse gik Hamren lodret ned i Havet, saa vi ikke kunde komme videre, men maatte vende om. Vi gik saa op over Hamren noget længere nord paa og fandt deroppe paa det skraanende Topplateau paa c. 260 M. en Græsli dannet af *Agrostis vulgaris* med rigelig *Galium saxatile* og frodig Underbund af *Hylocomium squarrosum* og *parietinum*; dertil af Indblandingsplanter: *Anthoxanthum, Thymus, Rumex Acetosa, Viola palustris, Potentilla erecta, Luzula multiflora, Festuca rubra* og *ovina, Ranunculus acer, Cerastium vulgare* og *Euphrasia atropurpurea* samt *Polytrichum alpinum, Hylocomium loreum, Hypnum purum* og *Dicranum scoparium*. Terrænet sænker sig herfra mod Nordøst trinvis, og paa 220 M. var der Nardus-Formation med *Grimmia* og *Nardus* samt pletvis *Juncus squarrosus*, hvori de sædvanlige Urter (*Galium saxatile, Thymus* etc.) og Mosser (*Hylocomium squarrosum, Polytrichum alpinum*, Pletter af *Sphagnum, Fissidens adiantoides* etc.). — I Bygden saa vi *Cerastium tetrandum* i Mængde paa Nøsttage[1], en Lokalitet, som den synes at have Forkærlighed for. Ved Stranden stod frodig *Elymus*.

## Kunø, Kalsø og Svinø.

Næste Formiddag, den 4., ankom Dampskibet „Botnia“ til Thorshavn paa Vejen til Island; da det skulde anløbe **Klaksvig** paa Nordreøerne, benyttede vi Lejligheden og gik i Selskab med Overlærer Bergh fra Thorshavn om Bord. Ud paa Eftermiddagen gik vi fra Borde i Klaksvig og besteg det ovenfor

---

[1] Nøst = Baadeskur.

Bygden liggende Fjæld Klakken, hvis Vegetation jeg imidlertid vil vente med at skildre, til jeg naar til Behandlingen af vore øvrige Exkursioner paa Bordø. Næste Dag gik vi alle fire i Baad til Kunøbygd og derfra til Mygledal paa Kalsø for til sidst at ende i Viderejde Præstegaard paa Viderø. Besøget paa **Kunø** benyttede Hartz og jeg til en Exkursion op ad Fjældsiden, som bestaar af stejle Brækker (Lier), der højere oppe gaar jævnt over i talrige Hammerafsatser over hinanden. Vegetationen var i den nedre Del temmelig tør og mager Graminé-Formation, højere oppe paa Hammerafsatserne nærmest Grimmia-Hede; en lille Dal bag Bygden havde den sædvanlige Nardus-Engs Vegetation. Hamrene var ret frodige; paa c. 365 M. opdagede vi den meget sjældne *Aspidium Lonchitis* i prægtige store Exemplarer; i Grimmia-Tæppet var endvidere *Sibbaldia procumbens* almindelig.

Ved **Mygledal** paa Kalsø var der en meget frodig og veldyrket Bø og udenfor den en sædvanlig Hauge i den kedelformige Dal, hvori Bygden ligger omgivet af høje Fjælde med græsklædte, jævntskraanende Sider. Paa Vejen herfra og til Viderejde iagttog vi tydelig den mørke, blaagrønne Tone paa de af Søpapegøjer beboede Urer og Lier paa Nordenden af Kunø og Bordø. — Da Overlærer Bergh skulde videre til **Svinø** næste Dag, tog Hartz og jeg med for ikke at lade en Lejlighed til at undersøge denne vanskeligt tilgængelige, fjærne Ø ubenyttet. Vi kom i Taage til Svinø-Ejde og gik derfra over til Bygden paa Østsiden; i Haugen traf vi den ikke siden Lyngbye's Tid iagttagne *Carex leporina.* Da Regn og Taage vedvarede, var det ikke muligt at faa Folk til at sætte mig over til Fuglø, hvor jeg havde bestemt at være næste Dag, medens Hartz undersøgte Svinø; men til alt Held kom der en Baad fra Fuglø med den dér stationerede Generalstabsguide, og han skulde tilbage om Aftenen; sent paa Eftermiddagen tog vi saa afsted i stille Vejr og tæt Taage og fandt med noget Besvær ved Kompassets Hjælp Fuglø, hvor jeg og Skolelæreren, som benyttede samme Lejlighed, blev satte i Land ved Kirkje, medens Baaden roede videre til sit Hjemsted Hattervig.

## Fuglø.

Den næste Dag, 5. August, gik jeg med Skolelæreren som Ledsager til Fjælds. **Fuglø** bestaar af et ret højt Fjældparti, der fra Sydøst hæver sig jævnt mod Nord, og dér opnaar en Højde af c. 630 M. Paa dets sydlige og sydvestlige Skraaning ligger Bygden Kirkje med sin Bø, der har et lodret Affald mod Havet paa c. 20 Meter i den laveste Del. Fra Midten af Fjældpartiet gaar en lavere Bjærggren mod Øst og falder dér brat af mod Havet; Dalstrækningen syd for denne Del indtages af Bygden **Hattervig** og nord derfor af en mindre, ubeboet Dal. Mod Nord og Vest (i alt Fald i sit nordlige Parti) falder Hovedfjældet brat af mod Havet, enten næsten lodret eller med talrige mer eller mindre utilgængelige Hamre.

Vi fulgte Hovedfjældets Ryg fra den sydlige lave Del nord paa efter først at have passeret Bøen og den græsklædte Li — begge Dele er temmelig stejlt skraanende, og derfor noget fugtige; *Calluna* saa jeg paa hele Exkursionen kun paa et Par Hammerafsatser, og *Erica* fandt jeg slet ikke.

Paa Fjældryggen fandtes endnu paa 380 M. Grimmia-Nardus-Formation dannet af *Nardus, Eriophorum polystachyum* og *Grimmia* med *Thymus, Festuca ovina* og *rubra, Agrostis vulgaris, Carex rigida, Galium saxatile, Viola Riviniana, Anthoxanthum, Luzula multiflora, Selaginella* og *Aira flexuosa* som Indblandingsplanter; men allerede her var paa de fleste Steder *Grimmia* den dominerende Plante, og fra c. 400 M. vexlede Vegetationen mellem Grimmia-Hede og Fjældmark. Fanerogamerne er faa i kvalitativ som i kvantitativ Henseende; som Ting, der bør bemærkes, vil jeg nævne, at jeg i et Stykke *Grimmia*-Hede paa 460 M. noterede *Juncus squarrosus*, sammen med en saa subarktisk Art som *Sibbaldia*; den plejer ellers ikke at gaa saa højt til Vejrs. Paa 510 M. var der et stort, næsten plant Terræn af løst Grus og Klippestykker; Vegetationen var mest Fjældmark, men større og mindre Pletter havde et tykt Tæppe af Grimmia, dog ofte opblæst og forrevet af Vinden; lignende flade Partier med lave Afsatser imellem forefandtes til c. 570 M. Jeg noterede alle de Arter af Karplanter, som jeg iagttog paa disse Strækninger. I Fjældmarken var der følgende: *Cerastium Edmondstonii, Saxifraga caespitosa, Arabis petraea, Luzula spicata, Salix herbacea, Thymus Serpyllum, Festuca ovina, Silene acaulis, Koenigia, Aira alpina, Poa glauca* og *alpina, Festuca rubra, Empetrum*; og i Grimmia-Heden forekom desuden: *Polygonum viviparum, Pinguicula, Aira flexuosa, Galium saxatile, Nardus, Carex rigida, Vaccinium Myrtillus, Viola Riviniana* og *palustris, Thalictrum alpinum, Agrostis canina, Sibbaldia* og *Euphrasia atropurpurea, Veronica officinalis,* *Anthoxanthum* og *Carex flava.* Medens saaledes Fjældmarksfloraen havde et fuldstændigt subarktiskt Præg, fandtes der i Grimmia-Heden, hvor Livsvilkaarene ikke er fuldt saa strænge, dog en Del mellemeuropæiske Arter. Det øverste Parti paa 630 M. var af omtrent samme Beskaffenhed: en ret flad Strækning med talrige Sten ragende op gennem Grimmiatæppet eller liggende som Lædannere i den nøgne Fjældmark. I *Grimmia*'en fandtes *Empetrum* (alm.), *Carex rigida, Festuca ovina, Aira flexuosa, Salix herbacea, Armeria, Thamnolia vermicularis, Cornicularia, Sphaerophoron* og *Cladonia* sp., samt lidt *Cetraria islandica* og en enkelt *Polygonum viviparum*; paa fugtige Steder i Fjældmarken desuden *Juncus triglumis* og *Sedum villosum.*

Helt anderledes rig paa Arter var Floraen, naar man blot gik ned paa den øverste Hammerafsats mod Nordøst nogle faa Metre nedenfor Topplateauet. Den flade Brække var klædt med *Grimmia* og i den og i Klipperevnerne voxede i Mængde *Alchimilla faeroënsis* og *alpina, Saxifraga caespitosa* og *hypnoides* samt *Oxyria, Rhodiola* og *Silene acaulis*, desuden *Alchimilla filicaulis* og *Wichurae, Cerastium alpinum, Polygonum viviparum, Salix herbacea, Thymus, Pyrola minor* (ster.), *Papaver radicatum, Aira flexuosa, Luzula spicata, Festuca ovina, Saxifraga oppositifolia, nivalis* og *rivularis, Arabis petraea, Thalictrum alpinum, Euphrasia atropurpurea, Taraxacum, Saxifraga stellaris, Empetrum* og *Sagina procumbens.* Der var et frodigt Blomsterflor af hvide, røde (*Silene*) og gule (*Papaver*) Farver, som jeg næppe saa noget andet Sted paa Færøerne. Uvilkaarligt tænkte man sig hensat til frodige Klippeafsatser eller Lier paa Island, saa fuldstændig passede de optrædende Arter til de paa Island forekommende. Nogle enkelte særlig almindelige islandske Planter, som jeg savnede, fandt jeg, da jeg kom over paa Vestsiden paa den øverste Hammer dér; det var *Dryas octopetala* og *Salix glauca*, som begge stod i fuld Frugt. Her var ikke nær saa frodigt Mos, og hele Vegetationen var mere fortørret, men de samme Arter forekom her og desuden: *Epilobium alsinefolium* og *lactiflorum* i fugtige Kløfter, *Ranunculus acer*, en enkelt *Archangelica, Draba hirta, Cochlearia officinalis* og *Cystopteris.* Her paa Vestsiden steg jeg ned ad forskellige Hamre og Skraaninger, og paa Hamre paa c. 475 M. var alle de sjældne arktiske Arter borte; *Dryas* forsvandt ved c. 500 M., og *Papaver* ved c. 480 M. Fra omtrent 425 M. var der en græsklædt Li, som gik ned mod en lille Sø i en Dal, Vatnsdal. Allerede lidt før jeg naaede denne jævne Skraaning, havde jeg paa en Græsplet i Fjældmarken truffet *Habenaria viridis* paa 440 M., og her paa Lien og i øvrigt ellers paa Fuglø traf jeg den ret hyppigt. Jo nærmere jeg kom Søen, desto mindre stejl blev Lien, og nu havde man den sædvanlige Nardus-Formation med *Grimmia* igen i frodig Udvikling. Søen ligger omtrent paa 200 M. og indeholder de sædvanlige Vandplanter; den hører til samme Slags Søer som Kvanhaugen paa Syderø. Herfra og ned til Kirkje er Haugen ret stejl og rig paa Sten, nogle Steder endogsaa dannende Ur, hvori bl. a. *Aspidium spinulosum* v. *dilatata.* Ellers er Vegetationen den typiske Nardus-Formation, men uden dominerende Mosser.

Kort efter jeg var kommet tilbage til Bygden, roede jeg i Baad til Svinø-Ejde, hvor Hartz kom om Bord, og derfra gik Turen tilbage til Østvig paa Viderø. Vi var glade over det Held, vi havde haft, til at faa besøgt, paa halvandet Døgn, de to fjærntliggende Øer, der er saa frygtede for deres besværlige Landingsforhold.

## Viderø.

De følgende Dage, som næsten alle var belemrede med Taage, anvendte vi til Exkursioner paa **Viderø** med Viderejde Præstegaard som Udgangspunkt.

Viderejde ligger i den vestlige Del af et stort Ejde, som strækker sig i øst-vestlig Retning og mod Nord jævnt hæver sig til det c. 800 M. høje **Villingedalsfjæld**, der paa de 3 andre Sider har bratte Affald mod Havet. Mod Syd begrænses Dalsænkningen af det høje **Malinsfjæld**; men her er det østlige og det vestlige Affald ikke stejle, saa at der findes Vardevej paa Vestskraaningen, og mod Øst er der endog et ret fladt Parti nedenfor Fjældskraaningen. Den midterste, flade Del af Dalsænkningen indtages af Bø, som strækker sig fra Viderejde i Vest til Østvig i Øst; de jævnt opadskraanende Sider er vegetationsklædt Hauge i de første 200—400 M.; højere oppe bliver Hævningen stejlere og gaar over til Hammerdannelser med smaa Terrasser imellem.

Den 9. August undersøgte vi Haugen paa den sydexponerede, nordre Skraaning. Vi begyndte ved Østvig, hvor den naar længst ned. Bunden er relativt tør, og Vegetationen er dels en Nardus-Formation, dels Lyng-Hede. Nardus-Formationens Karaktérplanter var: *Nardus, Juncus squarrosus,* *Calluna* og mere spredt *Potentilla erecta, Carex panicea* og *Narthecium*; deriblandt voxede saa en Snes Indblandingsplanter og nogle Mosser som *Campylopus atrovirens* og *Sphagna.* Terrænet var jævnt og Vegetationsdækket tæt, fast og kort. Lynghedens Terræn var bølgeformet-tuet, og de store flade Tuer bar en tæt Vegetation af *Calluna, Erica cinerea* og *Empetrum,* medens Lavningerne var mere bare, saa at Tørvejorden stak frem mellem *Carex flava, Scirpus caespitosus, Narthecium, Campylopus* og de andre Planter, der voxede dér. Lyngheden var udbredt over et ret betydeligt Areal af Haugen, og Nardus-Formationen dannede et Bælte mellem den og Bøen. — Dagen efter besteg vi Malinsfjæld og undersøgte undervejs Vegetationen paa den nordexponerede Sydside af Dalen. Den tætte Vegetation naaede til c. 250 M.'s Højde, ovenfor hvilken Hamre og Afsatser med Fjældras begyndte. Paa det øvre, noget stejlere Affald var der Graminé-Li dannet af *Nardus* og *Agrostis* med talrige Mosser, især *Hylocomier*, og mange *Lycopodium alpinum,* en Formation, der er nærbeslægtet med Nardus-Formationen, blot fattigere paa Urter og Hedeplanter samt uden *Grimmia.* Længere nede var Bunden noget fugtigere, og her var Vegetationen en Cyperacé-Eng med *Carex panicea* og *Narthecium* o. a. *Calluna* var baade her og i Graminé-Lien meget underordnet, og *Erica* saas kun i enkelte Exemplarer. Der viser sig altsaa en prægnant Forskel paa Skraaninger med nordlig og dem med sydlig Exposition; de sydligt exponerede er tørrere og uden videre Mos, de nordligt exponerede rige paa Mosser og uden Hedeplanter.

Bestigningen af selve **Malinsfjæld** foretog vi fra Nordøstsiden; Hamrene begyndte her mellem 250 og 300 M., og allerede paa 300 M. traf vi tre arktiske Arter: *Carex atrata* (det eneste kendte Voxested), *Dryas* og *Salix glauca.* Fjældet havde talrige ret lave Hamre med store, stejlt skraanende Partier imellem; disse var alle dannede af løst Ras og husede en fattig Fjældmarks-Vegetation; kun hist og her var der Partier med tæt Vegetation, saaledes fandt vi f. Ex. paa 650 M., omkring et nu indtørret Bækleje et friskt-grønt Dække, hvori Mosser, navnlig *Philonotis fontana,* dannede Bunden, og som indeholdt ret mange Karplanter; almindelige var *Silene acaulis, Alchimilla filicaulis* og *alpina* og *Saxifraga hypnoides,* desuden fandtes følgende: *Cerastium vulgare, Epilobium alsinefolium* og *anagallidifolium, Saxifraga stellaris, Sibbaldia, Sagina procumbens, Sedum villosum, Stellaria uliginosa, Thalictrum, Cerastium Edmondstonii, Agrostis vulgaris, Festuca* *rubra, Veronica serpyllifolia, Thymus, Viola palustris* og *Anthoxanthum.* Under Opstigningen noterede jeg i øvrigt følgende Højder for nogle arktiske Arter: *Azalea* og *Sibbaldia* fra c. 500 M., *Veronica alpina* fra c. 600 og *Papaver* fra c. 665 M. Toppen ligger paa 750 M. og er en plan Flade, hvis Udstrækning vi dog ikke kunde rigtig blive klar over paa Grund af den tætte Regntaage, der piskede os i Ansigtet. Jordbunden bestaar af løst Grus med talrige større og mindre Klippeblokke, i Læ af hvilke de forkrøblede Karplanter og *Grimmia*-Tuer skjulte sig. Det var kun de haardføreste Fjældmarks-Planter, jeg saa heroppe: *Armeria, Cerastium Edmondstonii, Empetrum, Salix herbacea, Luzula spicata, Festuca ovina, Alchimilla alpina, Arabis petraea, Aira flexuosa* og *alpina, Nardus, Polygonum viviparum* og *Silene acaulis,* og de fleste af dem stod endda kun, hvor de var omgivne af Mosset. Det fremgik tydeligt, at det var det udsatte Voxested paa den vindaabne Flade, som gjorde Forholdene for Planterne saa haarde; thi blot nogle faa Meter nedenfor Plateauet i Læ af store Klippeblokke kom et betydeligt Antal Arter til, af hvilke jeg blot vil nævne *Sibbaldia, Azalea, Vaccinium Myrtillus* (ster.), *Viola Riviniana* og *Taraxacum.*

Vi steg ned ad Sydøst-Siden af Fjældet; Forholdene var omtrent som paa Nordøstsiden. Vi traf en meget mager Fjældmarksskraaning til c. 650 M.; nedenfor blev den noget rigere paa Arter; selv saadanne Planter som *Calluna, Blechnum, Galium saxatile* og *Anthoxanthum* naaede enkeltvis op til c. 625 M. Paa c. 500 M. var der lyngklædte Smaapartier af en *Calluna-Empetrum*-Hede med *Grimmia* og mange indblandede Karplanter (jeg noterede 25 Arter); her traf jeg ogsaa sorte Snegle. Paa c. 250 M. var Skraaningens Vinkel saa lille, at Vegetationen ikke til Stadighed var udsat for at dækkes af nedskridende Ras og følgelig kunde danne et tæt Tæppe, en Graminé-Li som skildret S. 51. — Fra den vestlige Del af Malinsfjæld fortsættes Bjærgpartiet blot med et enkelt højt Pas mod Sydost langs Kvannesund, og tværs paa denne Kæde gaar mod Øst et kort, højt Bjærgparti, der er adskilt fra Malinsfjæld ved en Dal; den højeste Del kaldes Mornefjæld og naar omtrent samme Højde som Malinsfjæld; med bratte Hamre falder det af til 360 M., hvor der findes en stor Flade, Topplateauet for den lavere østlige Del, det saakaldte Bergsmunna. Dette begrænser Nordsiden af en dyb Bugt, **Vedvig**, der adskiller den sydlige Del af Viderø fra Hovedøen. Bergsmunnas Affald mod Øst til

Vedvig er stejlt, kun længere inde i Bugten paa dens Nordside trækker Fjældene sig tilbage, saaledes at der bliver Plads til en smal nord-sydgaaende Dal mellem Mornefjælds Udløber mod Syd og Kæden langs Kvannesund. Nord for Bergsmunna og Mornefjæld er den omtalte Dal, som er mere aaben og med jævnere Skraaninger i den lavere Del. Her er en hel Del Tørveskæring, og Vegetationen har det sædvanlige Udseende: Nardus-Formation og Cyperacé-Eng vexler med hinanden; ud mod Kysten paa Klipperne voxede i Mængde *Lotus corniculatus*, som i øvrigt ogsaa stod paa lignende Lokaliteter baade ved Østvig og ved Viderejde, tillige med en anden, mere almindelig Plante paa slige, tørre græsklædte Lier, nemlig *Polygala vulgaris* var. *Ballii*, en prægtig stor- og rigblomstret Varietet. Det var den 12. August, vi gik østen om Malinsfjæld og gennem Dalen for at naa til Vedvig.

Medens Hartz og Præsten og hans Hustru gik uden om **Bergsmunna** ad den stejle Skraaning, valgte jeg at bestige Fjældet; her gaar Hamrene ned til c. 200 M. paa Nordsiden, og strax paa den første Hammer fandtes *Salix glauca*, det er den laveste Højde, vi fandt denne Art paa; noget højere paa c. 300 M. stod *Saxifraga rivularis* i Klipperevner. Toppen (360 M.) er som nævnt ganske flad med et ualmindeligt smukt blødt Grimmia-Tæppe[1]). Af Karplanter var *Nardus* meget almindelig og *Lycopodium alpinum* og *Agrostis vulgaris* ogsaa almindelige; mere spredt stod *Festuca ovina, Aira flexuosa, Potentilla erecta, Viola Riviniana, Selaginella, Galium saxatile, Anthoxanthum, Thymus, Viola palustris, Carex rigida, Alchimilla alpina, Carex pilulifera, Vaccinium Myrtillus* og *Taraxacum,* samt steril *Luzula silvatica*; dertil saa et Par Likener (*Cladonia rangiferina* og *Sphaerophoron*) samt en Agaricacé; det hele dannede en karakteristisk Grimmia-Nardus-Formation. — Fra Plateauet fulgte jeg Østsiden af Mornefjæld mod Sydvest; her var sydlig-exponerede Skraaninger, „Brækker", mellem de talrige Hamre med ret frodig Graminé-Klædning og uden Mos; højere oppe blev Affaldet mindre stejlt, og hist og her var der Plads til *Grimmia-Nardus*-Tæpper. Selve Toppen (700 M.)

---

[1]) †*G. hypnoides,* †*Dicranum scoparium, Stereodon cupressiforme* v. *ericetorum, Polytrichum alpinum, Hylocomium squarrosum, H. loreum, H. parietinum, H. proliferum, Amblystegium uncinatum, Isothecium tenuinerve, Dicranum majus, Ptilidium ciliare, Scapania gracilis, Jungermania Floerkii, Sphagnum quinquefarium.*

var en smal, langstrakt Flade med et tykt frodigt Grimmia-Tæppe[1]), en ren Grimmia-Formation med faa Fanerogamer, hvoraf pletvis *Nardus, Empetrum* og *Salix herbacea* var ret almindelige; men forøvrigt stod i spredte Exemplarer omtrent 20 andre Arter, af hvilke jeg vil fremhæve (*Vaccinium Myrtillus* f. *pygmaea*), *V. uliginosum* f. *microphylla* (kun fundet paa Topplateauet), *Gnaphalium supinum* og *Azalea* som arktiske Former, *Potentilla erecta* og *Agrostis canina* som mellemeuropæiske, af Likener noterede jeg *Thamnolia, Cetraria islandica* og *Cladonia rangiferina.* — Fra Opstigningen har jeg følgende Højdeangivelser: *Narthecium* og *Campylopus atrovirens* til 350 M., *Polygala serpyllacea* til 450 M., *Molinia* og *Aspidium Phegopteris* til 460 M., *Blechnum* (fertil) til 640 M.; *Sibbaldia* fra 450 M. og *Azalea* fra 570 M.

Jeg gik ned ad den smalle Dal vest for Mornefjælds Udløber mod Syd til **Vedvig** og traf paa 275 M. paa *Erica,* som lidt længere nede sammen med *Calluna* blev ret almindelig mellem Gramineer og Urter, men den nedre Del af Dalen fra c. 100 M. var meget fugtigere, nærmest Cyperacé-Eng med *Carex Goodenowii* og *echinata, Nardus, Eriophorum, Molinia, Narthecium, Juncus lampocarpus* etc.

Hjemturen sammen med Hartz gik fra Vedvig, hvor der i Bunden var gold, smal Sandstrand (det eneste Sted paa Viderø, hvor flad Strand findes), over Fjældkæden langs Kvannesund tilbage til Viderejde, — den sidste Del af Vejen paa den stejle Li i Mulm og Mørke.

Den næste Dag gik Hartz til Fjælds paa **Villingedalsfjæld**, og jeg vilde have været over til Mulen paa Bordø's Nordende, men blev hindret af den tætte Taage; dermed var vore Exkursioner paa Viderø til Ende.

## Bordø.

Dagen derpaa, den 14., gik vi i Baad nord om Bordø og ad Haraldssund mellem Bordø og Kunø til **Klaksvig** paa Bordø. Samme Dags Eftermiddag gjorde vi en lille Exkursion til **Bordøvig**, ved hvis inderste Ende der var flad, stenet Strand, hvor bl. a. *Atriplex patula* stod i ret rigelig Mængde mellem Stenene, ogsaa nogle Gramineer som *Agrostis stolonifera* med Udløbere og *Glyceria*

---

[1]) †*G. hypnoides, Dicranum molle, Ptilidium ciliare, Jungermania Floerkii.*

*distans* saas dér, men ellers var der intet af Interesse ved det smalle Strandparti; Bøen, der i Klaksvig er meget fugtig, falder brat af til den stenede Strand. Bygden Klaksvig ligger paa et ganske smalt Ejde, der danner en Forbindelse mellem Bordø's sydlige Del og Hovedøen og begrænses mod Nord af Klaksvig, hvorefter Bygden har Navn, mod Syd af den dybe Bordøvig; Ejdet er ganske lavt og har til begge Sider flad Strand; den midterste Del er Kær og Eng, og rundt om paa Siderne findes saa den dyrkede Bø, der ogsaa strækker sig paa begge Sider af Klaksvig og paa Nordsiden af Bordøvig, hvor den lille Bygd Øre ligger; den sydlige Del af Øen gør Indtryk af en selvstændig Ø; den bestaar af en Kæde i NNV—SSØ med 4 Toppe med mellemliggende Skard (Pas).

Fra det indre af Bordøvig gik vi lidt syd paa og undersøgte en Hammer for at se, om Vegetationen her paa Nordreøerne var lige saa rig som paa Syderø. Denne lave Hammer, der laa 40 M. over Havet, vendte omtrent mod Øst med en lille Streg til Nord. Jeg noterede i alt 49 Karplanter paa den; blandt andre ogsaa *Hymenophyllum*, som vi ikke havde fundet paa andre Steder paa Nordreøerne (senere fandt vi den i Nærheden af Klaksvig paa Klakkens Skraaning); kun en enkelt typisk Hammerplante *Hypericum pulchrum*, der viste sig at være ret sjælden paa Nordreøerne, manglede. Hammer-Vegetationen kan saaledes ikke i nogen Grad siges at være forskellig paa de nordlige og de sydlige Øer.

Langs NØ-Siden af Bordøvig løber en Fjældkæde parallelt med Syddelens Kæde; den er knap saa høj, noget bredere og uden Pas; kun ved det inderste Hjørne af Vigen gaar en kedelformet Dal, den saakaldte **Graverdal**, ind i Fjældet, hvorved Kæden kommer til at slaa en Bue omkring Dalen og derefter fortsætter sig i omtrent nordlig Retning.

Den med Syddelen af Øen parallele Kæde fra Graverdalen mod SSØ kaldes **Gjerdum Rejn** og er højest nær Graverdalen for jævnt at skraane i sin egen Længderetning. Yderst ude tvedeler den sig, saaledes at der bliver Plads til en terrasseformet stigende Dal, gennem hvilken en mindre Elv løber ned til Havet; den nordlige Gren springer noget længere frem og kaldes **Skorene**. Baade denne Del og hele Gjerdum Rejn er flade ovenpaa, saaledes at der endog kan danne sig Smaasøer.

Dette Terræn var det, vi den 15. tog os for at undersøge. Vi gik paa Lien langs Bordøvig, til vi naaede Dalen ved Skorene og gik saa op gennem den. Dens laveste Del var en lyngklædt Li af *Calluna* og *Erica* samt lidt *Empetrum,* hvad der jo ogsaa passer godt med dens sydlige Exposition; ogsaa paa den nederste Terrasse (140 M.) ovenfor Lien var der Lynghede, dog stærkt blandet med *Nardus, Juncus squarrosus* og noget *Grimmia.* Paa næste (2den) Terrasse (240 M.) er *Erica* næsten forsvundet og *Calluna* en meget underordnet Bestanddel af Grimmia-Nardus-Formationen, og Vegetationen her er ikke saa høj og frodig som nedenfor; ved Elvløbet findes store bare Gruspletter. 3die Terrasse (300 M.) har typisk Grimmia-Nardus-Tæppe uden Lyngplanter og ligesaa 4de Terrasse (360 M.). Herfra bliver Stigningen mere jævn og uden Terrasser til c. 425 M., hvor det hele bredes ud til et Topplateau. Paa en lille Skraaning paa fugtig Bund (400 M.) var der en karakteristisk tæt og lav Vegetation dannet af *Nardus* og *Juncus squarrosus* som Karaktérplanter, og desuden *Eriophorum, Carex echinata, Narthecium* (steril.), *Potentilla erecta, Scirpus caespitosus, Euphrasia, Selaginella* og *Agrostis canina*; hele Bunden var dækket af *Anthelia julacea,* og kun hist og her saas lidt *Grimmia hypnoides* og *Astrophyllum hornum, Nardia scalaris, Jungermania incisa* og *Cladonia rangiferina.*

Topplateauet, vi naaede op paa, var Stenmark med spredt Fjældmarks-Vegetation, som hist og her samlede sig til smaa Grimmia-Pletter med *Nardus* o. a. eller paa fugtige Steder til *Philonotis*-Tæppe med smaa Epilobier i. Vi gik et Stykke ud ad Nordgrenen, Skorene; Topfladen sænkede sig her til omtrent 350 M., og samtidig fik vi en fugtig, blød Vegetation¹) af *Grimmia, Sphagnum, Nardus, Juncus squarrosus* og en Del andre Planter at vade i, og flere Smaasøer laa spredt her med *Amblystegium fluitans* f. *submersa, Fontinalis gracilis, Isoëtes* og *Sparganium* i frodige Exemplarer (dog ikke Frugter, men kun tarveligt udviklede Blomster paa *Sparganium*); det tykke Mostæppe med den store Mængde *Sphagnum* var det ejendommeligste. Nævnes kan ogsaa, at *Vaccinium uliginosum* var almindelig her, og at den temmelig sjældne *Eriophorum vaginatum* fandtes.

Da Taagen laa tæt om os, kunde vi ikke vove os videre ud, men vendte om og gik i NV-lig Retning, følgende Topplateauets

---

¹) Af Mosser følgende: *Sphagnum rubellum, †S. papillosum, †S. cymbifolium, S. subsecundum* v. *inundatum, †Dicranum scoparium, Grimmia patens, †G. hypnoides, †Hylocomium loreum, †H. parietinum, †H. squarrosum, †H. proliferum, Thyidium, Polytrichum commune.*

Stigninger; disse foregik i ganske lave, store Terrasseafsatser; Fladerne var Stenmarker med fattig Fjældmarks-Formation, pletvis med smaa Grimmia-Nardus-Tæpper, hvor strax Floraen blev rigere paa Arter; det egentlige Topplateau laa paa 560 M. og var omgivet af skarpe Hamre, der mod Sydvest var lave, men mod Nordost fortsatte sig den ene nedenunder den anden, saa langt vi kunde se i Taagen. Paa disse Hamre med omtrent nordlig Exposition var der rigeligt Mos[1]) og faa Fanerogamer, mest saadanne Skygge- og Fugtigheds-yndende Arter som *Saxifraga rivularis, nivalis* og *stellaris.* Stenmarken paa Plateauet var paa sine Steder en Rudemark; det finere Grus og Støv var ved Tørringen revnet i rudeformede Figurer, og i Revnerne var Smaasten blæst ned, saaledes at et saadant Parti i nogen Afstand tog sig ud som nætaaret med ophøjede Aarer; men den sparsomme Vegetation havde ingen Forkærlighed hverken for Revnerne eller „Ruderne“; det var temmelig sikkert ogsaa en for efemer Dannelse, til at man kunde vente nogen Ordning af Vegetationen efter den. Iøvrigt iagttog vi saadan gold Rudemark paa mange Steder paa de nøgne Fjældplateauer. — Nedstigningen fra Topplateauet foregik uden videre Besvær gennem Graverdalen, men ellers havde hele Plateauet utilgængelige Sider med høje Hamre.

**Sydpartiet af Bordø**, som vi derefter gav os i Lag med, har 4 Fjældtoppe: Klakken, Holgafjæld, Højefjæld og Sydspidsen, Bordønæs. **Klakken** havde vi besøgt den 4. August om Eftermiddagen (se S. 47); den har et lille, langstrakt Topplateau (400 M.), som hælder lidt mod Øst. Her er tykt Grimmia-Tæppe, hist og her opblæst af Vinden, med *Empetrum* og *Salix herbacea* som Karaktérkarplanter; almindelige er desuden *Polygonum viviparum, Thymus, Aira flexuosa, Silene, Luzula spicata* og *Vaccinium Myrtillus,* f. *pygmaea,* hvortil saa kommer omtrent 20 andre spredte Arter; særlig vil jeg fremhæve *Azalea procumbens* og *Pyrola minor* (lille og steril). Affaldet fra Toppen er ret brat med Hamre og fattig Fjældmarksvegetation, undtagen mod SØ mod Holgafjæld; her skraaner Fjældet i svage Terrasser jævnt til Skardet (220 M.) og er dækket af en frodig Grimmia-Nardus-Formation, som paa de flade Partier, hvor Jordfugtigheden er større, kan vige Pladsen for *Scirpus caespitosus* eller *Eriophorum polystachyum.* Indblandingsplanterne var de sædvanlige.

---

[1]) †*Anthelia nivalis*, †*Plagiothecium denticulatum* v. *densa*, *Isothecium tenuinerve, Polytrichum alpinum, Scapania irrigua, S. subalpina, Hypnum pseudoplumosum, Bartramia ityphylla, Nardia marginata, N. scalaris, N. obovata, Bryum (pallens?).*

Nu, den 16. August, fortsatte vi Undersøgelsen fra Holgafjældsskardet eller Klakhalsen. Saavel Holgafjæld som Højefjæld er ret utilgængelige fra Øst- og Vestsiden (deres lange Sider), medens de ret let lader sig bestige fra de Skard, som baade adskiller og forbinder dem. Ligesom Klakken har de en sammentrykt Form, med Hovedretning NNV—SSØ. Holgafjælds Top er en skarp Kam, medens Højefjæld har et fladt Plateau i Lighed med, men større end Klakkens. Fra c. 250 M. træder Hammerdannelserne tydeligt frem, og skraa Bække eller — paa de Kanter, der vender mod Skardene — smaa, svagt skraanende Terrasser opstaar derved. Den laveste Terrasse (260 M.) paa **Holgafjæld** mod Klakhalsen bestaar næsten udelukkende af storkornet Grus, hvori hist og her en lille, forblæst Plante, f. Ex. *Sibbaldia,* søger at skjule sig. Den anden Terrasse (c. 300 M.) er svagt skraanende, den bærer et frodigt Grimmia-Nardus-Tæppe blandet med *Juncus squarrosus* og *Calluna.* Den tredje og fjerde Terrasse (335—350 M.) har mere udpræget Grimmiatæppe, men dog med mange Karplanter: *Empetrum, Calluna, Azalea, Thymus* og *Pyrola minor* (ster.) samt flere. Paa den femte Terrasse (380 M.) er *Calluna* forsvundet, og *Grimmia ericoides* er Karaktérplante (*G. hypnoides,* som ellers er den dominerende, spiller her kun en underordnet Rolle) med ret rigeligt Antal af indblandede Karplanter i omtrent 20 Arter. Fra denne Terrasse er der en noget stejlere, jævn Skraaning til 410 M., hvorpaa der kun findes en Fjældmarks-Formation sikkert paa Grund af den stærkere Hældning og den dermed følgende hyppigere Nedskridning af Ras. Det øverste Stykke (fra 410 til 490 M.) er lutter Hamre og Klippeblokke i broget Forvirring og med ringe Plads imellem sig; paa 465 M. er der mellem Klippestykkerne og paa deres Flader et særligt tykt, blødt Mostæppe¹) af *Grimmia hypnoides* og *Hylocomier* samt en Mængde Fanerogamer i ualmindelig kraftige Former; men i øvrigt var der overalt fra 410 til 490 M. en frodig Grimmia-Bevoxning mellem Klippeblokkene, i Lighed med det skraanende Topplateau paa

---

¹) Mosprøver indeholdt: †*Hylocomium loreum,* †*H. parietinum,* †*H. squarrosum,* †*Grimmia hypnoides, Stereodon cupressiforme* v. *ericetorum, Jungermania Floerkii, Sphagnum quinquefarium.*

Klakken, og Expositionen er jo omtrent den samme: Nord til Nordøst. Af sjældnere Arter noterede jeg paa 470 M. *Papaver radicatum.* Paa den anden, mod Vest-Sydvest vendende Side af den smalle Topkam er Hammervegetationen en helt anden. Fanerogamerne er de dominerende og Mosserne meget underordnede. Takket være de her byggende Fugle, er Vegetationen paa sine Steder ret frodig; saaledes stod paa 475 M. *Pyrola minor* i Blomst og Frugt; det var det eneste Sted paa Færøerne, jeg saa den blomstre; de faa andre Steder, jeg iagttog den, voxede den altid lille og steril i Grimmia-Tæppe, men ligesom her ret højt til Fjælds; den blev aldrig fundet i de frodige Gjove eller Hamre i den lavere Region, hvor man dog kunde have ventet at træffe den.

Over mod Højefjæld hører Hamrene op ved c. 450 M., og Affaldet fortsættes som en jævn Skraaning til Skardet. Expositionen er sydlig, og følgelig fremtræder Vegetationen som en Lynghede dannet af *Empetrum, Calluna, Thymus* og *Nardus* med *Grimmia* i Bunden. Jo mere man kommer nedad og jo mindre stejl Hældningen samtidig bliver, desto mere bliver *Nardus* dominerende (Nardus-Formation), og helt ned mod Skardet (390—360 M.) fortrænges den igen af *Eriophorum* og paa sine Steder *Juncus squarrosus*; i selve Skardet (360 M.) findes et plant Parti beliggende vest for Fjældkamslinien; her er smaa Mosehuller, og Vegetationen er Kær med *Eriophorum, Sphagna, Hylocomia* og *Polytricha.*

Paa den modsatte Side af Skardet, altsaa paa **Højefjæld**'s Lien, er Vegetationen uden Lyngplanter (Expositionen nordvestlig); det er en Graminé-Li med Hylocomier i Bunden; Græsserne er hovedsagelig *Nardus, Agrostis vulgaris* og *Anthoxanthum,* og nogle af de vigtigste Indblandingsplanter er: *Potentilla erecta, Viola Riviniana* og *palustris, Luzula silvatica*; paa de mere udsatte, fremspringende Steder paa Lien kan endvidere *Sibbaldia* og *Alchimilla alpina* træde til i ret stor Mængde. Paa c. 400 M. hører Lien op, og nu begynder en Uendelighed af Hamre med pletvis Grimmia-Tæppe[1]), men mest med nøgen Fjældmark. Saaledes fortsættes indtil Topplateauet paa 650 M.; dette har mod Vest et Grimmia-Tæppe af en sjælden Renbed og Frodighed; kun *Salix herbacea* og *Empetrum* er nogenlunde almindelige, medens *Festuca ovina* og *Aira alpina* er sjældne; flere Fanerogamer saa jeg ikke i *Grimmia*'en. Men det meste af Plateauet er gruset og stenet Fjældmark (mest Rudemark) med følgende Fanerogamer: *Luzula spicata, Aira flexuosa, Polygonum viviparum, Thymus, Silene acaulis, Cerastium Edmondstonii, Rhodiola, Arabis petraea, Koenigia,* samt i en lille *Grimmia*-Plet paa Midten af Fladen *Alchimilla alpina, Carex rigida, Vaccinium uliginosum* f. *microphylla, Thalictrum, Lycopodium Selago, Taraxacum, Armeria* og *Juncus trifidus.* — Nedstigningen foretog vi midt paa ØNØ-Siden, med stort Besvær kravlende fra Hammer til Hammer. Lige under Toppen paa c. 640 M. stod paa en lille lun Plet med østlig Exposition en stor Mængde af *Campanula rotundifolia*, der ellers kun er fundet et Par Steder paa Østerø; af andre sjældnere Planter fandt vi paa c. 600 M. *Luzula arcuata* ret udbredt og *Papaver* og *Veronica alpina* i nogle Exemplarer. Hamrene hører op ved c. 400 M., og vi kom nu ned i en Graminé-Li af omtrent samme Beskaffenhed, som den jeg omtalte ved Opstigningen (S. 59 nederst); denne vendte mod Nord-Nord-Øst, da vor Nedstigning var foregaaet i en Bue hen mod Bygden.

---

[1]) Mosprøver tagne paa c. 550 M.: †*Grimmia hypnoides*, †*G. ericoides*, †*Stereodon callichrous, Dicranum molle, D. scoparium*, †*Jungermania Floerkii, Hylocomium proliferum, H. loreum, Isothecium tenuinerve, Ctenidium molluscum, Sphagnum quinquefarium.*

Næste Dag, den 17., skulde efter Bestemmelsen Dampskibet „Bottnia" komme til Klaksvig fra Island, og vi vilde tage med det til Torshavn; der var derfor ikke Lejlighed til at gøre længere Udflugter, og jeg valgte da at undersøge **Bøen**'s Forhold, da jeg ikke særligt havde iagttaget den paa Nordreøerne. Den ældre Bø ligger paa selve Ejdet, men langs Sydvestsiden af Klaksvig er den nedre Del af Landet ogsaa indhegnet til Bø i nyere Tid, dog findes der indenfor Gærdet en Del uopdyrket Mark endnu, som giver Iagttageren et ret klart Begreb om, hvordan Udseendet af Bø-Agrene har været før Opdyrkningen. Gennemgaaende er hele Bøen meget fugtig, hvad der skyldes de nærliggende høje Fjælde. Som Exempler paa uopdyrket Jord i Bøen vil jeg tage en noget fugtig og en meget fugtig Mark.

Den noget fugtige uopdyrkede Mark laa nær Stranden og var nogenlunde flad og uden Hældning. Vegetationen var meget blandet:

1.[1] Ingen.

2. *Leontodon Taraxaci.*
*Narthecium.*
*Alectorolophus minor.*
*Euphrasia scotica.*
*Anthoxanthum.*
*Holcus lanatus.*
*Luzula multiflora.*
*Potentilla erecta.*
*Ranunculus acer.*

3. *Bellis.*
*Lychnis.*
*Rumex Acetosa.*
*Nardus.*
*Viola palustris.*
*Cerastium vulgare.*
*Pinguicula.*
*Carex Goodenowii.*
— *panicea.*
*Equisetum arvense.*
*Agrostis vulgaris.*
*Polygala serpyllacea.*
*Sagina procumbens.*
*Selaginella.*

Der fandtes rigeligt Mos i Bunden (Hylocomier, *Thyidium, Polytrichum*, *Breutelia* o. a.) og nogle Likener (*Cladonia* og *Sphaerophoron*).

Den meget fugtige uopdyrkede Mark havde følgende Vegetation:

1. *Juncus lampocarpus.*

2. *Holcus lanatus.*
*Trifolium repens.*
*Alectorolophus.*
*Carex Goodenowii.*
*Euphrasia scotica.*
*Ranunculus Flammula.*

3. *Juncus effusus.*
*Leontodon Taraxaci.*
*Caltha.*
*Potentilla erecta.*
*Carex panicea.*
*Ranunculus acer.*
*Sagina procumbens.*
*Epilobium palustre.*
*Luzula multiflora.*

Ogsaa her var der mange Mosser i Bunden, men det var andre Arter (*Sphagna, Sphaerocephalus palustris, Pellia* o. a.).

Medens den noget fugtige Mark maa kaldes en Graminé-Eng, maa den meget fugtige nærmest regnes som Cyperacé-Eng eller paa sine Steder Cyperacé-Kær. Tager man nu den dyrkede Mark til Sammenligning, vil man særlig lægge Mærke til Urternes Aftagen, saavel i Individantal som i Artsantal. De fleste Bømarker havde følgende Vegetation:

---

[1] 1 = dominerende, 2 = almindelig, 3 = spredt.

1. *Agrostis vulgaris.*

2. Ingen.

3. *Anthoxanthum.*
*Holcus lanatus.*
*Luzula multiflora.*
*Ranunculus acer.*
*Alectorolophus.*
*Rumex Acetosa.*
*Ranunculus repens.*
*Holcus mollis.*

Det er de samme Planter, der findes i Haugen, kun de 2 sidste er nye Arter, som ved Dyrkningen har fundet Lejlighed til at slippe ind mellem de andre. Saadanne Bømarker kan man tænke sig udviklede af den noget fugtige uopdyrkede Mark. Derimod er følgende Vegetation paa Bømark sikkert at aflede fra den meget fugtige uopdyrkede Mark, som ved Afgrøftning er gjort bedre skikket for Graminéerne.

1. *Agrostis vulgaris.*
*Anthoxanthum.*

2. *Luzula multiflora.*
*Juncus lampocarpus.*
(Mest fremtrædende i den lavere Halvdel af hver Ager.)

3. *Holcus lanatus.*
*Alectorolophus.*
*Lychnis Flos cuculi.*
*Ranunculus acer.*
*Equisetum silvaticum.*
*Potentilla erecta.*
*Viola palustris.*
*Carex Goodenowii.*

De Bømarker, der laa hen efter forrige Aars Korn- eller Kartoffelavling, havde den sædvanlige Vegetation med mange enaarige Arter. Saaledes følgende Vegetation:

1. *Galeopsis Tetrahit.*
*Stellaria media.*
*Poa trivialis.*

2. Ingen.

3. *Alopecurus geniculatus.*
*Ranunculus repens.*
*Holcus lanatus.*
— *mollis.*
*Rumex Acetosa.*
*Poa annua.*
*Agrostis vulgaris.*

En anden Ager, der sandsynligvis havde været Korn- eller Kartoffelmark for 2 Aar siden, havde en mere blandet Vegetation:

1. *Rumex Acetosa.*
   *Agrostis vulgaris.*
   *Ranunculus acer.*

2. Ingen.

3. *Alopecurus geniculatus.*
   *Epilobium palustre.*
   *Caltha.*
   *Poa trivialis.*
   *Sagina procumbens.*
   *Anthoxanthum.*
   *Galeopsis Tetrahit.*
   *Rumex obtusifolius.*
   *Holcus mollis.*
   *Cerastium vulgare.*

Muligt er det ogsaa, at denne Mark kun var ét Aar gammel, men at den ogsaa kun i ét Aar havde været dyrket Ager, medens den ovenfor nævnte havde været dyrket med Kartofler i 2 Aar; thi det er den sædvanlige Skik, at Kartofler dyrkes i 2 Aar paa samme Sted, men Korn (Byg) kun i ét Aar.

Da jeg havde undersøgt Bøen her og vilde videre til Bøen paa Ejdet, som lod til at være noget forskellig paa sine Steder fra den undersøgte, bl. a. ved Optræden af den tætvoxende, store *Carex salina *kattegatensis*, viste „Bottnia“ sig i Fjorden, og vi maatte derfor om Bord, da den kun laa her et Par Timer. Vort Besøg paa Nordreøerne var nu endt, og ud paa Aftenen ankom vi til Torshavn; senere fik Hartz Lejlighed til at supplere vort Kendskab til Kalsø og Kunø ved et Par Exkursioner.

## Strømø[1]).

Den næste Dag skulde „Smiril“ føre Lagtinget til **Kirkebø**, hvor de nyere Forsøg med Forbedringer i Jordens Dyrkning, navnlig Anvendelse af Hestekraft, skulde beses, og det blev da tilbudt os at benytte samme Lejlighed. — I Torshavn havde vi om Aftenen sagt Farvel til Professor Warming, der rejste til Danmark med „Bottnia“. Han var sammen med Overlærer Bergh afrejst fra Viderejde den 10. og var gaaet over Klaksvig og Østerø til Torshavn; desuden havde han foretaget en Exkursion til Sandø. Om denne Exkursion saavel som om Østerø-Turen havde han givet os en Del Oplysninger og overladt os forskellige Notitser, som ved vore senere Besøg paa disse Steder kom os til gode.

Ved Kirkebø undersøgte jeg kun Bøen; thi vort Ophold varede blot nogle Timer. Omkring Kirkebøbondens Gaard stod en Mængde

---

1) Jfr. S. 39—44.

Ukrudsplanter; almindeligst var *Rumex domesticus* og *obtusifolius* samt Hybriden mellem dem, *Urtica dioica, Capsella bursa pastoris, Poa annua, Polygonum aviculare, Ranunculus repens* og *Cerastium glomeratum*; desuden fandtes der en stor Plet af *Cirsium arvense,* som i Følge Opgivelse først havde vist sig for nogle faa Aar siden; den var omtrent 1,50 M. høj og havde store, endnu uudsprungne Kurve; af andre Ukrudsplanter kan jeg nævne *Rumex crispus, Agropyrum repens, Tanacetum, Brassica campestris* og *Senecio vulgaris.* Næsten alle disse Ukrudsplanter genfindes i hver Bygd, især optræder de 2 førstnævnte Skræppe-Arter stedse i stor Mængde.

I Bøen dyrkedes der forsøgsvis Krybe-Ærter, Sværdhavre og almindelig Havre foruden Byg. Krybe-Ærterne stod endnu i Blomst, men adskillige havde dog store Bælge med veludviklede, grønne Ærter i; Sværdhavren stod paa fugtig Bund; den var meget høj (indtil 1,75 M.), men var knapt i Blomstring endnu. Den almindelige Havre og Byggen stod ogsaa velvoxent (den første c. 1 M. høj), men meget tyndt; og alle Agrene var usædvanlig plagede af Ukrud; særlig hyppige var *Montia rivularis, Stellaria media, Ranunculus repens* og *Poa trivialis,* dertil fandtes endvidere *Polygonum aviculare, Atriplex patula, Brassica campestris, Sinapis alba, Galeopsis Tetrahit, Rumex Acetosa, domesticus* og *obtusifolius*; paa en af Stierne ved Agrene saas ogsaa *Plantago major*; det er det eneste Sted paa Færøerne, hvor den er slæbt ind, og det er endda saa gammelt, at det nævnes hos Rostrup. — Endelig var der ogsaa nogle Agre med Roer, der stod ret godt.

Græsmarkerne var dels almindelige færøiske Bømarker, dels pløjede Marker, i hvilke der var saaet fremmed Græsfrø. Gennemgaaende var Græsvæxten i de sædvanlige Bømarker ikke videre kraftig, og Bøen var plaget af store Stenblokke og pletvis Skræpper og *Digraphis arundinacea*; det var som ellers *Anthoxanthum, Agrostis vulgaris* og *Holcus lanatus,* der var Karakterplanterne, og blandet med dem forekom saa de hyppigste Indblandingsarter. — De Marker, der var besaaede med fremmed Frø, havde især *Phleum pratense, Holcus lanatus, Festuca pratensis* og *Agrostis vulgaris* som Karaktergræsser, og af saaede Indblandingsarter: *Trifolium pratense* og *hybridum, Dactylis* og *Alopecurus pratensis*; desuden de oprindeligere Arter: *Ranunculus repens, Poa trivialis, Rumex domesticus* og *Acetosa, Cerastium vulgare α, triviale, Bellis* og *Potentilla anserina.* Græsset stod ret højt og godt her, og det var et paa Færøerne enestaaende Syn at se en Slaamaskine med Hest for gaa hen over Marken og meje Afgrøden af — men hvorvidt en saa stordriftsmæssig Fremgangsmaade er nødvendig og fordelagtig for et saa lille Omraade, er et andet Spørgsmaal. Alt i alt viste hele denne Drift paa den ene Side, at der kan bringes betydelig mere ud af det færøiske Landbrug ved en mere tidssvarende Behandling, og paa den anden Side, at disse Forsøg her ved Kirkebø ikke altid vare satte i Gang paa den mest formaalstjenlige Maade; man fik Indtryk af, at det hele var grebet noget for radikalt og storstilet an, saaledes at Resultatet ikke stod i Forhold til Udgifterne.

## Østerø.

Den næste Dag, den 19., gik vi i Baad fra Torshavn til **Næs paa Østerø**, hvor vi med stor Venlighed blev modtagne af Provstens Frue. Næs ligger paa Vestsiden af den sydligste Del af Østerø; hele denne Del er en lav Halvø; den naar kun lidt over 100 M. og er ret flad ovenpaa. Fra Næs Præstegaard gik vi op ad Lien, der hæver sig ret stejlt til sine 100 M., og stod saa paa et bølgeformet Plateau, som mindede slaaende om Terrænet nord for Torshavn: Rundhellerne var foroven bare, paa Siderne havde de Calluna-Erica-Heden og i Lavningerne smaa Cyperacé-Kær eller Smaasøer; Søerne her var noget større end Vandhullerne i Terrænet ved Torshavn og havde derfor den sædvanlige Søkarakter: gruset og stenet Bund ved Bredden og dyndet lidt ude; Vegetationen var som sædvanlig: *Litorella, Isoëtes* og *Juncus supinus* samt *Subularia* inderst, *Myriophyllum* og *Sparganium* lidt længere ude, i en enkelt tillige *Potamogeton gramineus.* En anden lille Sø afveg fra denne Type ved sin bløde Bund helt ind og sin Lavvandethed; den var overalt bevoxet med spredt staaende *Menyanthes*, som øjensynligt havde blomstret rigeligt, men kun var meget sparsomt frugtsættende, rimeligvis paa Grund af ugunstige Forhold ved Insektbestøvningen. — Dette bølgeformede Hedemoselandskab faldt i nordøstlig Retning af mod en større lavere liggende (c. 20 M.) Sø, **Toftevatn**; de nærmere Omgivelser om denne var et meget benyttet Tørvemose-Drag, mest med Cyperacé-Vegetation; *Eriophorum polystachyum, Carex Goodenowii, panicea* og *Oederi, Agrostis canina, Potentilla erecta, Scirpus caespitosus, Juncus squarrosus* og *supinus* samt *Calluna* er de hyppigste Fanerogamer; i Bunden vexler *Sphagna, Hylocomia, Polytricha* og *Grimmia* med hverandre.

Søen selv havde først en Bræmme af gold Grusstrand uden om sig og op til den en flad, noget sandblandet Græskant, som ved Højvande øjensynlig naaedes og huledes af Vandet, men ved almindelig Vandstand var et Stykke fjærnet fra dette og derved ret godt drænet og nogenlunde tør paa Grund af det lette Afløb. Der kunde saaledes dannes en Græs-Eng af Gramineer, *Bellis, Selaginella* o. a., hvori der til vor store Glæde var vævet et fint Net af den nydelige, rosenrøde, nedliggende *Anagallis tenella*, en atlantisk Plante, som i Begyndelsen af det nittende Aarhundrede var fundet et Sted paa Vaagø, men senere ikke iagttaget; den stod nu i fuldt Flor og begyndende Frugtsætning. — Den store Sø selv var ualmindelig øde og fattig paa Vegetation, dog fandtes der spredte Exemplarer af de sædvanlige Arter. Paa et lille Klippeparti, der dannede en Halvø ud i Søen, den saakaldte „Borg“, var der en frodig, noget tør Hammervegetation og en Mængde Likener.

Dagen efter maatte vi paa Grund af øsende Dagsregn indskrænke vore Exkursioner til næsten intet; dog lykkedes det os med en Fører at naa ned om Sydspidsen af Østerø, det saakaldte **Østnæs**, hvor i Følge en gammel Opgivelse fra Landt *Asplenium Trichomanes* skulde voxe; Terrænet dèr er et fladt Plateau med en ret høj og stejl Hammer paa alle Sider ud mod Havet, medens det forsætter sig jævnt mod Nord i det Landskab, vi den foregaaende Dag havde gennemvandret. Vi gik ad en smal Sti nedenfor den stejlere Del af Hamren rundt om Sydspidsen og opover Plateauet tilbage til Næs. Og virkelig lykkedes det os at finde nogle Exemplarer af *Asplenium Trichomanes* og endvidere den hidtil ikke fra Færøerne kendte *A. Adiantum nigrum*. Der var i det hele en frodig, sol-exponeret Hammer-Vegetation med *Luzula silvatica, Hieracium, Rhodiola, Plantago maritima* etc.; ogsaa sjældnere Arter som *Chamaenerium angustifolium, Habenaria albida* o. fl. fandt vi.

Fra Næs havde vi bestemt, at vi hver skulde følge sin Side af Sundelaget nord paa og saa mødes i Ejde; men Vejrforholdene umuliggjorde denne Plans Virkeliggørelse.

Vi tog den 21. med Baad til Selletræ, hvor jeg blev sat af, medens Hartz blev roet videre til Torsvig paa Strømø, hvorfra han gik til Kvalvig og næste Dag blev roet til Hvalfangerstationen; her blev han den følgende Nat, og næste Morgen, den 23., gik han om Bord i „Smiril“, der derefter anløb Ejde, hvor jeg stødte til. — Fra **Selletræ** havde jeg ment at kunne naa Øre eller Nordskaale samme Dag; men jeg fik at vide, at Generalstaben havde optaget hver Plads, der var, saa det vilde være umuligt at faa Logi; derimod lykkedes det her ved Handelsmandens Velvilje og et Par Meniges Imødekommenhed at faa et af de Menige beboet Værelse for Natten. Jeg begav mig saa paa Exkursion, halv om halvt i Blinde, da Taage laa i 2—300 M.'s Højde og forhindrede mig i at lægge en større Plan. Først gik jeg hen til en dyb Gjov, som jeg vidste gik omtrent tværs gennem det smalle Land til Skaale ved Skaalefjorden, dog med en Afbrydelse paa Midten. Denne **Gjov** gaar omtrent i øst-vestlig Retning, og følgelig er der stor Forskel paa de to Siders Vegetation: Nordsiden bærer en Rigdom af Fanerogamer og faa Mosser og Sydsiden omvendt; jeg talte ialt 71 Arter af Karplanter, næsten en Fjerdedel af Færøernes Karplanteflora, og deraf var egentlig kun én, *Chamaenerium angustifolium*, sjælden; alle de øvrige hørte til Arter, som man stedse traf paa saadanne Gjove eller Hamre. Grunden til den store Rigdom maa søges deri, at der var saa forskellige Vegetationsbetingelser, saavel tør, aaben Klippevæg, som fugtig, aaben, saavel tør, mørk, som vanddrukken, mørk Gjov, og naturligvis løb der en Elv i Bunden, samlet af alle de nedsivende og nedstyrtende Smaabække. Med meget Besvær lykkedes det mig at kravle op af Gjoven, og jeg var da oppe paa et svagt skraanende Terræn paa 150—200 M. Her var en tyk, blød Nardus-Formation med *Nardus, Narthecium, Polygala serpyllacea* og *Potentilla erecta* som Karakterplanter og følgende Indblandingsarter: *Agrostis canina, Carex panicea, Calluna, Empetrum, Viola palustris,* enkeltvis *Erica, Galium saxatile, Pinguicula, Festuca ovina, Lycopodium alpinum* og *Leontodon autumnale,* samt pletvis fremtrædende *Scirpus cæspitosus* o. fl., i Bunden *Sphagna, Sphaerocephalus palustris, Grimmia hypnoides, Hylocomia* og andre Mosser. — Med forskellige Variationer fortsattes denne Vegetation opad Skraaningen mod Nord indtil 300 M. Herfra gik Fjeldskraaningen igen nedad mod Nord, men jeg valgte at gaa mod Øst opad **Rejafjældstinde**, som jeg ganske vist intet saa til paa Grund af Taagen, men hvortil Generalstabens Varder viste mig Vej. Vegetationen var ikke særlig rig her; det meste var Fjældmark, men imellem Stene og paa lidt beskyttede Steder var der Tæpper af Grimmia-Nardus-Formationen med talrige Indblandingsplanter.

I Fjældmarken fandt jeg i faa Exemplarer *Potentilla verna,* som ellers kun er kendt fra Kodlen paa Nordenden af Østerø. Paa lidt over 400 M. blev *Carex saxatilis (pulla)* og *C. rigida, Sibbaldia* og *Salix* *herbacea* almindelige i Grimmia-Tæppet, som allerede her kun har lidt *Nardus* i sig. Saaledes holder Vegetationen sig til c. 600 M., hvor Skraaningen bliver noget stejlere og helt dækket af løst Ras af flade Forvitringsstykker. Kun ganske faa Arter og Individer træffes nu, men blandt disse en ny, nemlig *Ranunculus glacialis*, nu i moden Frugt; selv saadanne Arter som *Carex rigida* og *saxatilis* synes øjensynlig ikke om denne bare Jordbund, hvor næsten intet Vand kan samle sig, og *Grimmia*'en er lille og ussel. Endelig oppe paa Toppen (c. 765 M.), som er en spids Tinde med lodret Affald paa de to Tredjedele og en ret stejl Skraaning paa den sidste Tredjedel, kommer der en Del flere Mosser igen imellem de store Klippestykker ɔ: hvor der er Læ og Plads til dem. De Karplanter, jeg noterede her paa Toppen, var følgende: *Festuca ovina, Ranunculus glacialis, Polygonum viviparum, Saxifraga rivularis, Poa alpina, Salix herbacea, Cerastium Edmondstonii, Saxifraga stellaris* og *caespitosa, Agrostis canina,* enkeltvis *Carex rigida* og *Sibbaldia, Alchimilla alpina, Lycopodium Selago, Silene acaulis, Armeria* og *Luzula arcuata* — et fuldstændigt arktisk Selskab; af Mosser samlede jeg følgende: *Anthelia nivalis, Ceratodon purpureus, Grimmia fascicularis* og *ericoides* almindelige, mere spredt: *Sphaerocephalus turgidus, Cesia concinnata, Polytrichum urnigerum, Oligotrichum incurvum, Andreaea petrophila, Cesia coralloides, Dicranum fulvellum, Ditrichum* (*homomallum*?, ster.), *Dicranum molle* og *scoparium, Hylocomium loreum, Isothecium tenuinerve, Grimmia hypnoides, Diplophyllum albicans, Hylocomium proliferum* og *Jungermania quinquedentata,* og endelig af Likener saa jeg især *Stereocaulon* sp., *Cladonia* sp., *Peltigera canina, Cetraria islandica* og *Solorina crocea.* — De første 3—400 M. af Nedstigningen maatte jeg paa Grund af Taagen følge samme Vej som ved Opstigningen; men paa c. **400 M.** gik jeg mere mod Nord og kom over paa et ret fladt, svagt bølgeformet Terræn med nøgne Rundheller og Kær eller Smaapytter i Fordybningerne; en lille Elv strømmede over det. Kær-Vegetationen var dannet af *Eriophorum* og *Sphagna* samt *Carex saxatilis*, der paa sine Steder kunde danne rene Bevoxninger; hist og her maatte dog denne Kærvegetation vige Pladsen for Grimmia-Nardus-Formationen undertiden med *Scirpus caespitosus* som Stedfortræder for *Nardus; Anthelia nivalis* overtrækker store Partier af Bunden. Denne Vegetation findes ogsaa paa 360 M., hvor en lignende Flade udbreder sig, adskilt fra den ovenfor liggende ved et terrasseformet Affald. Af saadanne Terrasser er der flere med omtrent samme Vegetation (blot forsvinder *Carex saxatilis* paa c. 325 M.), naar man bliver ved mod Nord-Vest ud paa den Pynt, der ligger lige over for Torsvig og danner Indløbet til det smalle Parti af Sundelaget; her kommer ganske vist noget *Calluna* til, men uden egentlig at være videre fremtrædende. Dette store Plateau, paa hvilket jeg var steget op syd for Selletræ, og som jeg nu havde fulgt i en Bue omkring Bygden med dens Bø, falder paa 2—300 M. brat af med afbrudte, større og mindre Hamre, nedenfor og imellem hvilke der først var en Graminé-Li og dernæst den fladere Bø.

Da det den næste Dag, den 22., var Storm fra Nord og piskende Ruskregn, var det ugørligt at gaa den lange Tur til Ejde, og jeg var derfor glad ved at kunne benytte Lejligheden til at komme derhen med Baad. Premierløjtnant Lomholt kom nemlig fra Ejde til Selletræ med en Timandsfarer, og med den fulgte jeg tilbage med Storm og Regn imod os. Paa Vejen saa jeg fra Baaden *Campanula rotundifolia* og *Chamaenerium* staa paa Hamre i Nærheden af Svinaa. Ved **Ejde** havde vi en meget besværlig Landstigning paa Grund af Brænding, men alt gik godt, og jeg blev modtaget med stor Gæstfrihed af Købmand Kruse, og snart var Forkommenheden fra den lange Tur borte, saaledes at jeg ud paa Eftermiddagen, da Vejret bedredes lidt, kunde gøre en mindre Exkursion omkring Søerne ved Ejde. Her findes dels en større Sø kun adskilt fra Havet i Nordøst ved en ret smal stenet Tange, dels en mindre nærmere Bygden. Omkring dem er der en frodig Kærvegetation med *Heleocharis palustris*, *Menyanthes* (uden Blomst) og Cyperacéer bl. a. *Carex salina * kattegatensis*; ogsaa *Iris* var meget udbredt, men maaske næppe oprindelig vildvoxende; desuden fandt jeg *Myosotis palustris* f. *strigulosa*, som allerede Kissmeyer og Simmons havde fundet her, og *Galium palustre*, der ikke var kendt fra Færøerne. Den lille Sø var helt overdækket af *Potamogeton natans* blandet med lidt *Myriophyllum*, og dens Bredder var alle sumpede, ikke de sædvanlige golde, grusede Søbredder. Ogsaa i den store Sø var der forholdsvis rig Vegetation; paa det dybe syntes den at være bevoxet med *Potamogeton alpinus* og *perfoliatus*, som begge laa i Mængde paa Vindsiden i store meterlange Stykker, og ogsaa noget *Potam. pusillus* fandt jeg; i Vigene voxede *Potam. natans* og *Sparganium* i Mængde og paa det lave Vand *Litorella* og *Isoëtes.* Den stenede Tange mod Nordøst havde nogle Steder en tæt og lav Vegetation, hvori *Carex* *incurva* stod i Mængde, i øvrigt var der *Honckenya, Cerastium tetrandum* og *Psalliota campestris.* Desværre var det alt, hvad jeg fik Lejlighed til at undersøge af Ejde's Omegn, og det var ikke lidet interessant hele dette lave Parti med dets Frodighed og de mange sjældnere, mellemeuropæiske Arter; men næste Morgen tidlig maatte jeg om Bord i „Smiril“ for at naa videre. Vi sejlede nu nord om Østerø forbi det lodrette Forbjærg „Kodlen“ med „Risen og Kællingen“, og efter at have anløbet Funding- og Andefjord kom vi til Fuglefjord; da Vejret holdt sig usædvanligt godt klart og med Solskin, opgav vi vor oprindelige Plan at følge med „Smiril“ til Klaksvig og delte os igen. Hartz blev sat over til Sydenden af Kalsø, og jeg gik i Land i **Fuglefjord** og besteg de høje Fjælde nord og vest for Bygden. Skraaningen opad til c. 350 M. (med sydlig Exposition) var Graminé-Li med en Del Hylocomier i; fra 350 til 500 M., hvor den lavere Del af Fjældet har sin Topkam, var det Grimmia-Nardus-Tæppe, hvori foroven *Sibbaldia* og *Carex rigida* fandtes. Paa den nordlige Side af Topkammen var Mosserne (Hylocomier o. a.) mere dominerende, og i Klipperevner voxede her *Saxifraga rivularis.* Paa Skraaningen fra denne Top og opad var der dels Strækninger uden Vegetation dels Grimmia-Nardus-Tæppe indtil en lille Hammer paa 610 M.; ovenfor denne var der rigtig Grimmia-Hede med faa Fanerogamer, hvoraf *Salix herbacea* og *Agrostis canina* var de hyppigste, desuden fandtes: *Thalictrum, Carex rigida, Polygonum viviparum, Festuca ovina, Thymus, Silene, Armeria* og *Saxifraga caespitosa.* Herovenfor er Terrænet svagt skraanende opad til 625 M., og der findes afvexlende bare og beklædte Striber; de sidste mest med *Grimmia ericoides,* der altid synes at foretrække hældende Terræn, medens *G. hypnoides* holder mest af plant. *Grimmia*-Striberne viste tydelig, at den herskende — eller i alt Fald mest virkende — Vind er Nordenvinden; thi deres opblæste Side vendte altid mod Nord, og Stribernes Længdeaxe var N — S. I Fjældmarken var *Armeria* og *Cerastium Edmondstonii* Karakterplanterne, og desuden fandtes følgende Arter: *Koenigia, Sagina nivalis, Silene acaulis, Saxifraga stellaris, Salix herbacea, Aira alpina, Polygonum, Ranunculus glacialis, Arabis petraea* og *Luzula spicata.* — Lidt vest for Toppen er Fjældet adskilt fra det næste ved et Skard paa 540 M.; heri findes atter Grimmia-Nardus-Tæppe og store nøgne Strækninger; fra Skardet og opad har dette Fjæld stejle Hamre, medens der nedenfor er Graminé-Li;

jeg fulgte Lien nedenfor Hamrene til det store Skard, som er Forbindelsesvejen mellem Fuglefjord og Skaalefjordsdalen. Dette Skard ligger ogsaa paa 540 M., og heri findes dels bare forblæste Partier, dels Grimmia-Nardus-Tæppe og dels Vandpytter omgivne af Eriophorum-Kær med *Juncus squarrosus* og *Carex saxatilis*. Fra dette Skard gik jeg ned ad Skaalefjordsdalen til; 2 Terrasser nede findes en større Flade med samme Vegetationsformationer som Skardet og tillige en ejendommelig lille Bevoxning alene af *Carex saxatilis* og *Goodenowii* × *rigida*. Hvor Klippen naar frem her, er den afrundet og har ofte smaa nøgne, grusfyldte Fordybninger, i hvilke der var en udpræget Rudedannelse. Længere nede paa Dalsiden, som jeg derefter fulgte mod Syd, er der Graminé-Li, hvor Hældningen er stærkest, Nardus-Formation, hvor den er mindre stejl; den sidste karakteriseredes ved *Nardus, Agrostis canina, Narthecium, Juncus squarrosus* og *lampocarpus, Carex panicea* etc. Selve Dalbunden er et ujævnt Mosedrag med Nardus-Formation og Cyperacé-Kær afvexlende; karakteristisk var *Molinia* som Indblandingsart. Lige saa lidt her som i hele Strækningen langs Skaalefjorden til Glibre saa jeg noget videre til Lyngplanterne, men Expositionen er jo ogsaa vestlig. Det var sent paa Dagen, da jeg vandrede af Sted langs Skaalefjorden, og først i Mørke naaede jeg Præstegaarden Næs, saa jeg har kun faa Iagttagelser fra den senere Del af Exkursionen. Som et Kuriosum noterede jeg, at en *Psalliota campestris*, som voxede ved Skibenæs, maalte 16 cm. i Hat-Diameter. — Næste Formiddag blev jeg taget op af „Smiril" udfor Næs og kom til Torshavn. — Hartz havde paa Kalsø besteget Blankeskaalefjæld og var om Aftenen bleven sat over til Klaksvig, hvorfra han næste Dag gjorde en Exkursion til Sydenden af Kunø: begge disse Exkursioner bragte rigt Udbytte af de arktiske Arter. Dagen efter, den 25. August, kom han til Torshavn.

## Vaagø.

Den 26. om Morgenen sejlede vi til **Midvaag** paa Vaagø for at kaste et lille Blik paa Vegetationen paa denne Ø. Det inderste af Vigen ved Midvaag er en meget flad, sandet Strand, som ligger tør i stor Udstrækning ved Lavvande. Ovenfor den Del, som ved Højvande kan dækkes af Havet, findes et Tilløb til en Klit, idet Vinden har blæst en Del Sand sammen i smaa Høje, som er dækkede af en Vegetation af *Poa pratensis, Agropyrum repens, Agrostis stolonifera* og *Potentilla anserina,* blandet med noget *Elymus* og *Trifolium repens* samt *Honckenya; Agrostis stolonifera* gaar ogsaa ned udenfor Højene og breder sig med sine lange Udløbere i frodig Udvikling hen over det nøgne Sand. Fra Midvaag gaar der en Lavning mod Vest til det store **Sørvaagsvatn**; Vegetationen her er omtrent som den ved Næs og Torshavn skildrede: *Calluna* ret udbredt og derimellem Kær-Huller med *Eriophorum, Juncus lampocarpus, Carex Oederi* etc., dog er Landskabet ikke saa bølgeformet og mangler de nøgne Rundheller. Vi drejede fra Sørvaagsvatns Bred syd paa nær til Søen, og denne Haugeskraaning, vi gik paa nu, manglede *Calluna*; dens Exposition er jo ogsaa vestnordvestlig. Det var typisk Nardus-Formation mest med *Nardus* aldeles overvejende; men ogsaa *Carex panicea* og pletvis *Scirpus caespitosus* kunde træde frem i første Række: det var allerede i nogen Afstand let at se, hvad der var Karakterplanten; thi nu i Efteraarstiden var alle Straaene hos *Scirpus* brunfarvede i Spidsen, saa at hele Vegetationen antog en brunlig Tone, medens *Nardus*-Vegetationen var bleggul. Indblandingsplanterne var de sædvanlige: *Anthoxanthum, Festuca ovina, Leontodon Taraxaci, Potentilla erecta, Narthecium,* enkeltvis *Calluna, Juncus lampocarpus, Agrostis, Triodia, Succisa, Plantago maritima, Carex pulicaris* og *Selaginella.* — Sørvaagsvatnet har et kort Afløb, som falder brat ned i Havet, den saakaldte **Bosdalafos**, der i Vandmasse er den største paa Færøerne. Paa Partiet omkring dette Fald traf vi den ejendommelige Plantago-Formation typisk udviklet, og her var ogsaa de sædvanlige Betingelser tilstede: et Ejde, ind over hvilket Vinden kan stryge med sin fulde Kraft fra den aabne Sø. De iagttagne Arter foruden *Pl. maritima* var: *Silene acaulis, Sagina procumbens, Cerastium vulgare, Agrostis vulgaris, Armeria* og *Poa pratensis*. Paa sine Steder havde Vinden saa stærk Magt (hvad vi netop den Dag, vi besøgte Faldet, forstod), at Klipperne var helt nøgne, og alle skarpe Kanter var slebne bort. — En Hammer noget vest for Faldet med østlig Exposition havde en typisk Strandhammer-Vegetation: *Haloscias, Matricaria inodora *phaeocephala, Plantago maritima, Lotus corniculatus, Succisa, Leontodon autumnale, Cerastium vulgare* og *tetrandrum, Plantago lanceolata, Angelica, Ranunculus acer, Rhodiola, Rumex Acetosa, Holcus lanatus, Anthoxanthum, Poa pratensis, Agrostis stolonifera* og *vulgaris, Brunella, Armeria* og *Festuca rubra* — altsaa omtrent som Strandhammeren ved

Kvalbø-Ejde paa Syderø (S. 25). Nedenfor denne Hammer ved den vestlige Side af Søen fulgte vi den lave Hauge noget nord paa; her var ret plant Terræn bevoxet med Nardus-Formation med Hylocomier i Bunden, og pletvis optraadte her paa det fra ældre Tid kendte Voxested de nydeligste, lysrøde Partier af *Anagallis tenella*; for at illustrere dens Voxe-Forhold vil jeg nævne de Arter, sammen med hvilke den voxede: hyppigst var *Nardus*, dernæst var *Brunella, Bellis, Leontodon autumnale* almindelige, medens *Succisa, Euphrasia scotica, Juncus lampocarpus, Holcus lanatus, Juncus supinus, Potentilla erecta, Ranunculus Flammula, Selaginella* og *Viola palustris* stod mere spredt. — **Sørvaagsvatnet** selv frembød kun lidt af Interesse; Vandstanden var usædvanlig høj, saaledes at *Montia* og *Sagina procumbens*, der voxede paa den bare grusede Bred, nu stod under Vand; af egentlige Vandplanter saa jeg kun *Litorella* og de to *Isoëtes*-Arter. — Tilbagevejen lagde jeg betydeligt højere end Udvejen; der ligger nemlig mellem Midvaag og Bosdalafos et Fjæld, **Ritebjærg**, med en jævn Skraaning inde fra Søen og Lavningen op til Toppen, men lodret affaldende mod Havet. Hele den indre Strækning er græsklædt Li, hvor Hovedgræsserne er *Nardus, Agrostis vulgaris* og *Anthoxanthum* samt noget *Festuca rubra.* Denne Graminé-Li gaar forneden jævnt over i Nardus-Formationen og beholder *Nardus* som Karaktér-Plante.

Den 27. om Formiddagen, inden vi gik om Bord i „Smiril“ igen, gjorde vi en lille Exkursion til **Sandevaag**. Bøen i Midvaag hen ad Sandevaag til saa ud som sædvanlig; blot bemærkede jeg et Par unge Bømarker, hvoraf den ene var bevoxet med ren *Holcus lanatus*, den anden med ren *Agrostis vulgaris.* Ved Sandevaag løber der en mindre Elv ud, og i dens Leje nær Udløbet var en stenet og sandet Strækning med Strandvegetation, hvori *Potentilla anserina, Honckenya, Poa pratensis* og *Agrostis stolonifera* var de fremtrædende Arter; men desuden fandtes en Del Arter i mindre Antal, sikkert førte hertil af Elvens Vand. Indenfor den halvnøgne Strand findes, paa begge Sider omgivet af Elven, en tætbevoxet Flade med en forbavsende Urterigdom, særlig *Euphrasia curta* og *Leontodon autumnale* var almindelige, men iøvrigt fandtes *Succisa, Ranunculus acer, Luzula multiflora, Plantago lanceolata, Achillea Millefolium, Bellis, Alchimilla filicaulis, Sagina procumbens, Brunella, Pinguicula, Plantago maritima, Juncus bufonius, Gentiana campestris, Holcus lanatus, Juncus lampocarpus, Agrostis vulgaris* og *Anthoxanthum* — i alt en forholdsvis tør Vegetation, som stod paa en gruset Bund, en gammel Elvbund, der i Tidens Løb ved Opsamling af Muld mellem Gruset og Sandet var bleven skikket til at huse en lav og tæt Vegetation, og som vedligeholdt sin Tørhed, fordi Afløbsforholdene var saa lette.

## Sandø.

Om Middagen førte „Smiril“ os til Torshavn, hvorfra vi næste Morgen, den 28., fulgte med til **Sand** paa Sandø, hvor vi blev til den 1. September om Morgenen; men paa Grund af et — endog usædvanlig — taaget og regnfuldt Vejr, naaede vi kun at faa lidt af denne Ø undersøgt og blot den lavere Del. Der strækker sig fra Sand i nordvestlig Retning et Dalstrøg til den lille Bygd **Skopen** paa Nordsiden; den højeste Del — Vandskellet — naar kun c. 200 M., og hele Strækningen gør et isskuret og afrundet Indtryk; omtrent paa Midten ligger der 2 mindre Søer paa Rad; desuden findes der ved Sand en stor Sø, **Sandsvatn**, som adskilles fra Sandsbugt ved en sandet Strækning, hvorpaa blandt andet den eneste rigtige Klit paa Færøerne findes. Vest for Sandsvatn og adskilt fra dette ved en 50—75 M. høj afrundet Ryg ligger en noget mindre Sø, **Grothusvatn**, som gaar tæt ned til Havet og blot skilles fra dette ved en Barrikade af store løstliggende Klippeblokke, imellem hvilke Vandet strømmer ud uden at have noget bestemt Leje. Lavningen med Grothusvatnet strækker sig ikke videre dybt ind paa Øen, men dog ialtfald saa langt som Sandvatnet naar; dettes Lavning er det derimod, som fortsættes i Dalstrøget til Skopen. — Vegetationen i Sandvatn frembød ikke noget af særlig Interesse; den sydlige Del indrammes af Bøen, der gaar lige ud til Vandet med en brat Kant; kun hist og her findes i Vandet Bevoxninger af *Heleocharis palustris* og *Carex salina * kattegatensis*, et enkelt Sted den svømmende Form af *Polygonum amphibium*, hvis Landform voxer i Bøen; det er det eneste Sted, at Vandformen er fundet paa Færøerne; Landformen findes derimod ogsaa paa nogle faa andre Steder i Bøen, men stedse uden at blomstre; ligeledes var de faa Individer af Vandformen, vi saa, uden Blomst; men Rostrup har i 1867 fundet den blomstrende paa dette Sted. Paa den vestlige Bred af Søen nord for Bøgærdet er der en gruset, bar Bred, hvor *Sagina procumbens* er den almindeligste Plante, desuden voxede der *Juncus lampocarpus* og *supinus, Montia, Poly-*

*gonum aviculare, Poa annua, Koenigia, Ranunculus Flammula* v. *reptans*, og nogle mere tilfældige Gæster; thi de nævnte Arter optræder ret typisk paa saadan nogenlunde fugtig, bar Grusbund, især ved Søbredder. Noget ude i Vandet voxede *Litorella* i Mængde; desuden laa der opskyllet en stor Masse *Potamogeton perfoliatus* og noget *P. gramineus* samt paa et enkelt Sted i en lille Vig *Ægagropila Martensii,* hvis ærte- til nøddestore Klumper helt garnerede Bredden.

Ved Nordenden af Søen løber en mindre Elv ud i den, og i dens Delta er der dannet et fladt, stort Parti omgivet af de forskellige Elvarme. Det er nærmest en Nardus-Formation, hvori følgende Arter optræder:

1. *Nardus.*
*Juncus lampocarpus.*
*Agrostis vulgaris.*

2. *Holcus lanatus.*
*Succisa.*
*Potentilla erecta.*
*Ranunculus Flammula.*

3. *Anthoxanthum.*
*Bellis.*
*Festuca ovina.*
*Brunella.*
*Leontodon.*
*Carex panicea.*
*Ranunculus acer.*
*Plantago lanceolata.*
*Euphrasia borealis.*

En noget lignende Flade fandtes ved Nordenden af Grothusvatn, men en Del fugtigere, saaledes at det her var en typisk Cyperacé-Eng med *Carex panicea, Goodenowii* og *echinata,* lidt *Nardus, Eriophorum, Potentilla erecta, Ranunculus Flammula* o. fl., samt hist og her store *Sphagnum*-Puder. Udenfor denne Eng ud mod Søen er der en Tørvejordsstrækning, der ved Højvande maa være dækket af Vandet; den havde et helt Tæppe *Litorella* i store prægtige Exemplarer, imellem hvilke der stod nogle *Juncus supinus, Ranunculus Flammula, Pellia* og nogle andre Mosser. — **Grothusvatn** er ellers ret forskelligt fra Sandvatn. Tilløbselven er sagte rindende og har ret dybe Huller og store Bugter; den har en Del Vandplantevegetation, saaledes findes i Mængde *Myriophyllum* og *Potamogeton polygonifolius* og nogle *Potam. nitens* og submers *Juncus supinus.* Selve Søens østlige Bred er en Klippebred uden ejendommelig Vegetation: bare eller mos- og likénklædte Klippeflader findes ned til Vandet; den vestlige Bred derimod ser ud som Vestsiden af Sandvatn med Grus og spredt Vegetation. Søens Dybde er meget ringe, næppe ret meget over 1 Meter; der er overalt blød Bund og hele Søbunden er dækket af Vandplanter; inderst som sædvanlig kun *Litorella* og *Isoëtes,* men fra c. 0,50 M. *Potamogeton gramineus, perfoliatus* og *nitens (P. gramineus × perfoliatus), Myriophyllum* og *Sparganium* — navnlig de tre første i stor Mængde og alle axsættende; ogsaa den sjældne *Potamogeton pusillus* fandtes paa c. 0,80 M.'s Dybde, men kun sterile, tætte, lave Buske og slet ikke nærmende sig til Overfladen. Ved sin usædvanlige Lavvandethed og sin rige Vegetation over det hele staar Grothusvatn ret isoleret blandt de færøiske Søer, kun Søen i Vaags-Ejde paa Syderø og i Skopen-Bø har en lignende rig Vegetation. — Øst for den paa Strækningen mellem den og Sandsvatn findes nogle Smaahuller (Tjern), der ogsaa er ejendommelige ved deres rige Vegetation og deres sjældne Arter. Det sydligste af disse, Benediktstjern, er omgivet af Sphagnum-Eriophorum-Kær, hvori blandt andet *Drosera rotundifolia* fandtes i Blomst og Frugt; Bunden er Mudder dækket af *Litorella,* blandet med *Lobelia, Sparganium, Juncus supinus* og *Potamogeton polygonifolius,* samt ved Randen lidt submers *Ranunculus Flammula* og *Sphagnum. Lobelia,* som Prof. Warming havde fundet i fuldt Flor her, var nu i Frugtsætning; den var tidligere ikke fundet paa Færøerne; nu fandt vi den tillige i mindre Mængde ved de andre Tjern, ved Grothusvatn og ved Holsavatn mellem Sand og Skopen. — Det nordlige Tjern, Nigitjern, har mere stenet Bund og ingen skarpt affaldende Bred; de hydrofile Arter voxer fra det omgivende Kær lige ud i Vandet, saaledes *Heleocharis palustris, Menyanthes,* og ude i Vandet alene fandtes *Litorella,* enkelte *Lobelia, Isoëtes, Juncus supinus, Myriophyllum* og rigelig *Potamogeton natans.*

Af Omgivelserne ved Sand er endnu tilbage Bøen og Klitten, og for begge Dele er Sand bekendt paa Færøerne. Bøen er kendt for sin Blomsterrigdom. Det er de sædvanlige Graminé-Marker, her findes, men foruden de hyppige og i alle Bøer voxende Indblandingsurter forekommer her en Del Papilionacéer, som ellers er ret sjældne, og det er især dem, der giver Bøen dens særlige Blomsterpragt; det er *Vicia Cracca, Lathyrus pratensis* og *Lotus corniculatus,* og foruden dem *Viola tricolor* og *Anchusa arvensis* (eneste Sted paa Færøerne) og en særlig stor Mængde *Euphrasia borealis.* Andre sjældne indslæbte Planter er *Bromus mollis* og *Rumex crispus.* Bøens store Frodighed skyldes rimeligvis den Omstændighed, at den er saa flad og lidt skraanende, og at Fjældene ligger saa langt borte, at den bliver ret tør og sandet; herved opstaar bedre Betingelser for de mere mesofile Arter, og Bøen løber ingen Fare for at forsumpe. **Klitten** ligger som nævnt paa en ret betydelig Sandflade, der strækker sig fra Sandsvatn til Sandsbugt; Afløbet fra Sandsvatn snor sig ud over denne Flade og gaar vest om Klitten; Sandfladen er næsten uden Vegetation paa sin største Del, kun nær dens Grænse til Bøen mod Øst (Trødum-Bø) kommer der lidt Vegetation; jeg vil særlig nævne *Juncus balticus*, som kun findes paa dette ene Sted paa Færøerne. Selve Klitten ligger et godt Stykke fra Stranden og er ganske lav; Karaktérplanten er *Psamma arenaria*, som kun findes paa dette ene Sted; desuden er *Elymus* almindelig, og imellem disse staar *Agropyrum junceum* og *repens, Cakile* og *Honckenya,* samt som mere underordnede: *Taraxacum, Ranunculus repens* og *acer, Leontodon autumnale, Plantago lanceolata* og *maritima, Matricaria inodora*phaeocephala, Potentilla anserina, Agrostis stolonifera* og *Rumex domesticus.* Mod Øst gaar Klitten over i Bøen ved en mellemliggende sandet Mark, der minder om dæmpet Klit, men snarere er oversandet almindelig Bø. Selvfølgelig kommer en stor Mængde Arter til i denne oversandede Mark, saaledes *Festuca rubra* v. *arenaria, Anthoxanthum, Haloscias, Vicia Cracca, Equisetum arvense, Poa pratensis, Viola tricolor, Achillea, Tussilago, Rumex*-Arter, *Trifolium repens,* nogle flere Græsser, etc. En stor Del af denne sandede Bø er meget passende anvendt som Kartoffelmark, og Kartoflerne synes at trives rigtig godt.

Den lave Fjældryg mellem de to Søer er en Strækning af samme Karaktér som Egnen ved Torshavn og Næs: Lynghede paa Siderne af Rundhellerne og Cyperacé-Kær i Fordybningerne; Lyngheden er som sædvanlig dannet af *Calluna* med Pletter af *Erica.* Fortsætter man ad Dalsænkningen mod Nord til Skopen, mangler derimod Lyngheden og erstattes af Grimmia-Nardus-Formation. Exempelvis vil jeg tage Partiet mellem de to Smaasøer paa Midten; de højere Steder indtages af *Grimmia* og *Nardus,* med *Carex panicea, Lycopodium alpinum, Potentilla erecta,* lidt *Empetrum, Calluna, Myrtillus* og *Vaccinium Vitis idaea* samt *Agrostis canina;* de lavere er Cyperacé-Kær, af *Eriophorum* eller *Scirpus caespitosus* med *Sphagna, Calluna, Empetrum, Potentilla erecta, Pinguicula* etc. Søerne, hvoraf den sydlige kaldes Holsavatn, minder om Grothusvatn ved deres Rigdom paa Vandplanter og netop de samme Arter — ogsaa de sjældnere — som i dette. — I Nærheden af Skopen falder Landskabet ret stejlt af mod Søen, og her findes dels Kærhuller imellem ret høje afrundede Bakker, dels skraa Graminé-Lier. Selve Skopen-Bø er meget ujævn og oversaaet med Klippeblokke, og omkring den er der lodrette Hamre med Urer nedenunder. Man ser strax, at man er kommen til den nordlige, udsatte Side af Øen. Der ligger en lille Sø i Bøen, som var mærkelig ved sin rige Algevegetation og ved den store Mængde *Potamogeton natans,* som bedækker Vandoverfladen; men i øvrigt fandtes de sædvanlige Vandplanter ogsaa her.

Den 1. September rejste vi fra Sand med „Smiril" og maatte for at komme med den til Torshavn først følge med til Vestmanhavn, hvor vi overnattede; næste Dag, den 2., naaede vi saa Torshavn. Her gjorde vi den 4. en lille Exkursion til et Fjældparti vest for Klubben (c. 300 M.). Det hæver sig op i mange smaa magelige Afsatser, hvis skraanende Del er græsklædt, medens Fladerne er Fjældmark; paa Topplateauet findes en svag rendeformet Fordybning med smaa Vandhuller, hvor *Isoëtes*-Arterne, *Sparganium, Subularia* og *Juncus supinus* voxede; de var omgivne af Grimmia-Nardus-Tæppe, medens det øvrige Plateau var nøgen Fjældmark.

Dagen efter, den 5. September, forlod vi ombord paa „Laura" Færøerne efter omtrent 7 Ugers Ophold.

København, 18. December 1898.

**Anm.** Ved en Fejlskrivning staar der paa S. 43 *Thamnolia elegans* i Stedet for *T. vermicularis.*

# Flora of Koh Chang.

## Contributions to the knowledge of the vegetation in the Gulf of Siam.

By

**Johs. Schmidt.**

## Part III.

(**C. B. Clarke**: Cyperaceae. — **E. Hackel**: Gramineae. — **H. Christ**: Pteridophyta. (Selaginella auctore G. Hieronymus.) — **V. F. Brotherus**: Bryales.)

# Cyperaceae

by **C. B. Clarke** — Kew.

I have prepared a list of the Cyperaceae collected in Koh Chang, 24 species — of these 14 are maritime species, 5 are rice-field weeds; *Rynchospora aurea* Vahl is widely scattered; *Fimbristylis Hookeriana* Boeck. has been hitherto known only from 2 localities 300 miles apart. Of the maritime species, a few are strictly maritime; a few re-appear in the lower hills, while they are absent from the plains; the greater number while common on the sea-coast occasionally occur inland. As to *Fimbristylis Hookeriana* Boeck. it grows in large quantity in its two known habitats; and it may be expected to be met with hereafter between Khasia and Koh Chang.

The 24 Cyperaceae of Koh Chang all occur in British India, except *Fimbristylis cymosa* R. Br., a species common in Malaya and Polynesia. They are arranged diagnosed and described in Sir J. D. Hooker's Flora of British India. I have therefore not copied over again what is printed there, but have given a reference to it, and to the Journ. Linn. Soc. v. 34 [1898] which gives the localities of the species in British India.

The Flora of British India, being a local Flora, does not in general cite synonyms or localities foreign to India. I have given below as „Additional synonymy“ and „Additional Geography“ the synonymy and geography referring to plants collected in and round Siam; and also, in a slighter degree, some of the general synonymy and geography.

I have added no „species inquirendae“; there are several hundred species of Cyperaceae collected in Eastern India, China, Malaya; it would cause no surprise for any one of these to be met with in Siam. It is better, therefore, for the present, to confine the Koh Chang list to the *Primitiae* of the Flora collected there.

### **Kyllinga** Rottb.

1. **K. monocephala** Rottb.

Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 6, p. 588; C. B. Clarke in Journ. Linn. Soc. v. 34 [1898], p. 11.

Additional synonymy:

*K. monocephala*, Forst. Ins. Austral. Prod. p. 6; R. Br. Prod. Fl. Austral. p. 219; Presl Rel. Haenk. v. 1, p. 182 pl. Mexic. excl.; Decaisne in Nouv. Ann. Mus. v. 3 [1834], p. 360; Moritzi Verz. Zoll. Pfl. p. 95 partim; Stend in Zoll. Verz. Ind. Archip. heft 2, p. 63 partim; Benth. Fl. Hongk. p. 388 partim, et Fl. Austral. v. 7, p. 251 partim; Ridley in Forbes Eastern Archip. [1885], p. 521, et in Journ. Singapore Asiat. Soc. n. 23 [1891], p. 9.
*K. brevifolia*, Moritzi Verz. Zoll. Pfl. p. 95, non Rottb.
*K. pumila*, Kunth Enum. v. 2, p. 132 partim.
*K. monocephala* Var. *subtriceps*, Kunth Enum. v. 2, p. 129.
*Schoenus niveus*, Linn.! Syst. Veget. (ed. XIII Murray) p. 81, fide tab. Jacquin citatae, et Linn. herb. propr.
*Thryocephalon nemorale* J. R. et G. Forster Gen. p. 130, t. 65.
*Cyperus leucocephalus*, Hassk. Pl. Jav. Rar. p. 87 non Retz.
*C. monocephalus*, F. Muell. Fragm. Phyt. Austral. v. 8, p. 271.

*K. monocephala* is especially a maritime and island species; it is carried to seacoasts as to Portugal, to Bahia and to Monte-video. But, all the American plants called by authors *Kyll. monocephala* are some other species — mostly they are *K. brevifolia* Rottb.

Klong Sarlakpet, in humid plains.

Additional Geography:

Trop. Africa — Ins. Prince, N. L. 2° 1'; Welwitsch n. 6988. Ins. S. Helena; Burchell.
Mascarenia — in omnibus insulis vulgaris.
China Australis — Formosa; Henry nn. 352, 1329. Hainan; Henry n. 30. Pakhoi; Playfair n. 202; &c. &c.

Malaya — Sumatra; Horsfield n. 965, Zollinger nn. 368, 465, Goering n. 148, Leschenault n. 621. Siam; Schomburgk n. 327. Cambodia; Lebœuf. Cochinchina; Gaudichaud n. 72, Germain n. 106; Turong, O. Kuntze. Borneo; Motley n. 93.

Ins. Philippine; Cuming n. 1558. Manila; Wichura n. 1860; &c.

Australia — Queensland; Dallachy.

Oceania — In omni Polynesia tropicali, vulgaris.

Ins. Sandwich; Barclay.

## Pycreus Beauv.

### 2. P. polystachyus Beauv.

Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 6, p. 592; C. B. Clarke in Journ. Linn. Soc. v. 34 [1898], p. 16.

Additional synonymy:

*P. polystachyus*, Nees in Nova Acta Nat. Cur. v. 19 [1843], Suppl. 1, p. 55.

*Cyperus polystachyus*, Benth. Fl. Hongk. p. 385, et Fl. Austral. v. 7, p. 261; Hassk. Pl. Jav. Rar. p. 74; Munro in Seem. Voy. Herald p. 422; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 3, p. 258, Suppl. p. 260; Ridley in Journ. Singapore Asiat. Soc. n. 23 [1891], p. 4; Drake Fl. Ins. Pacif. p. 330.

*C. caespitosus*, Hook. et Arn. Beechey Voy. p. 99, non Poiret.

*C. brunneus*, Hook. et Arn. Beechey Voy. p. 99, non Swartz.

*Pycreus polystachyus* is one of the most wide-spread and abundant Cyperaceae in the globe; it is especially common near the sea.

The above localities refer to the type form only. The Var. *β laxiflora* Benth. is equally wide spread; and the doubtfully distinct *Pycreus ferrugineus* C. B. Clarke is still commoner in North America. It is impossible to give the synonymy or the geography completely; for no one knows where the species ends.

Throughout the island, in rice-fields.

Additional Geography:

Africa Borealis — Algeria; Lefranc n. 487, Kralik nn. 92, 147, Billot n. 3924. Ischia; Tenore.

Africa Tropica — Senegambia; Hendelot n. 444. Niger Flum.: Vogel nn. 11, 35. Africa Centralis; Gazelle Flum., Schweinfurth n. 1152. Libya; Ascherson nn. 534, 2303. Ins. S. Helena; Burchell nn. 8, 9, J. D. Hooker n. 42. Angola; Welwitsch nn. 7041, 6890, 6891, &c. Zanzibar; Hildebrandt n. 1069. Usambara, Holst n. 2029 &c. Caput Bonae spei; Drège nn. 4403, 4404, 4405 &c.

Mascarenia — Mauritius; Sieber n. 10 — &c. &c.

China — Hongkong; Hance n. 1230. Formosa; Henry nn. 1047, 1050 — &c. &c.

Japan — Wichura n. 723 — &c.

Malaya — Tonkin; Balansa nn. 200, 2849. Cochinchina; Germain nn. 15, 92. Java; Zollinger n. 456, Kurz n. 1854. Borneo; Motley n. 67, Beccari n. 3685. Manila; Chamisso n. 196, Wichura n. 1870.

Australia — R. Brown n. 5908 &c. &c.

Oceania — Amboyna; Barclay. New-Caledonia; Vieillard n. 1431. Isle of Pines; Milne n. 169. Ins. Sandwich, Hillebrand n. 564; &c.

America — Florida; Rugel nn. 109, 114. Nicaragua; Tate n. 503, Lévy n. 258. West Indies; ubique vulgaris (Martinique, Sieber nn. 13, 360).

3. **P. sulcinux** C. B. Clarke.

Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 6, p. 593; C. B. Clarke in Journ. Linn. Soc. v. 34 [1898], p. 16.

This „species“ is only a split-off from *Pycreus polystachyus*; it is I think a little better separated than the numerous split-off species in North America — admitted as species there.

Lem Dan, in dry sandy soil.

Additional Geography:

Africa Trop. — Nyasa-land; L. Scott. Zomba Mt., Whyte.
Malaya — Borneo Borealis; Burbidge. Ins. Philippine; Moseley.

### **Cyperus** Linn.

4. **C. Haspan**, Linn. partim nec Linn. Herb.

Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 6, p. 600; C. B. Clarke in Journ. Linn. Soc. v. 34 [1898], p. 22.

Additional synonymy:

*C. Haspan*, Moritzi Verz. Zoll. Pfl. p. 96; Hook. et Arn. Beechey Voy. p. 221; Benth. Fl. Hongk. p. 386 et Fl. Austral. v. 7, p. 27; Steud. in Zoll. Verz. Ind. Archip. heft 2, p. 63; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 3, p. 267 et Suppl. p. 260; Ridley in Journ. Singapore Asiat. Soc. n. 23 [1891], p. 6.
*C. platyculmis*, R. Br. Prod. Fl. Austral. p. 214.
*C. laticulmis*, Spreng. Syst. v. 1, p. 228.

This is a pest in rice-fields, in warm countries nearly throughout the World. — I do not know that is it more prevalent near the sea than elsewhere.

Throughout the island, in rice-fields.

Additional Geography:

Trop. Africa; vulgaris — Senegambia; Heudelot n. 833. Djur; Schweinfurth n. 2054. Angola; Welwitsch nn. 7097, 6908, 6932, 7086, 7035 b. Mombasa; Hildebrandt n. 2045; Nyasaland, Lugard n. 10.
Mascarenia; frequens.
China; vulgaris — Hongkong; Wright n. 557, Wilford n. 48, Schottmueller n. 499. Canton; Sampson n. 260. Pakhoi; Playfair n. 108.
Japan; frequens.
Malaya — Sumatra; herb. Miquel. Java; Horsfield nn. 268, 269, Ploem nn. 121, 258. Tonkin; Balansa n. 2850. Cochinchina; Lebœuf, Germain nn. 93, 94. Borneo; Barber n. 194, Mottley n. 98. Ins. Philippine; Wichura n. 1999.
Australia; sat communis — Carpentaria Sinus, R. Brown n 5911.
America Borealis — North Carolina, Georgia, Florida, Alabama, Louisiana, Texas.
America Centralis — Mexico, Guatemala, West Indies.
America Australis Trop.; vulgaris.
Argentina — Entre-rios; Niederlein nn. 212, 2130, 2155.

### **Mariscus** Vahl.

5. **M. albescens** Gaud.

Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 6, p. 623; C. B. Clarke in Journ. Linn. Soc. v. 34 [1898], p. 46.

Additional synonymy:

*Cyperus stuppeus*, Forst. Ins. Austral. Prod. 1786 p. 89 [i. e. *C. stipens*, Forster! ms]; Guillemin in Ann. Sc. Nat. ser. 2, v. 6 [1836], p. 317.

*Cyp. pennatus*, Decaisne in Nouv. Ann. Mus. v. 3 [1834] p. 359; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 3, p. 281; Benth. Fl. Hongk. p. 387; Vidal. Fl. Filip. p. 283; Ridley in H. O. Forbes Eastern Archip. p. 355, et in Journ. Singapore Asiat. Soc. n. 23 [1891], p. 8; Hillebr. Fl. Hawai p. 463; Drake Fl. Ins. Pacific. p. 330; non Boeck.

*Cyp. canescens*, Nees in Nova Acta Nat. Cur. v. 19, Suppl. 1 [1843], p. 61; Hook. et Arn. Beechey Voy. p. 222.

*Cyp. holciflorus*, Presl. Rel. Haenk. v. 1, p. 171.

*Cyp. anomalus*, Stend. Cyp. p. 37.

*Cyp. ovatus*, Llanos Fragm. p. 15.

*Cyp. imbricatus*, Llanos Fragm. p. 17, fide Naves et Vill.

*Cyp. fucatus* Boeck. in Flora v. 65 [1882], p. 13.

*Cyp. nitidulus*, Vidal Pl. Vasc. Filip. p. 283.

This species is a common maritime tropical plant.

*Cyperus ventricosus*, R. Br. Prod. Fl. Austral. p. 217
= *C. caricifolius*, Hook. et Arn. Beechey Voy. p. 99
= *C. stigmatosus* Steud. in Zoll. Verz. Ind. Archip. heft 2, p. 62
= *C. Tongatabuensis*, Boeck. in Flora v. 58 [1875], p. 85.
I reckon only a Var. of *Mariscus albescens*, Gaud., and it lies within the area of *M. albescens*.

Throughout the island near the sea, in rocks as in swamps.

Additional Geography:

Africa orient. — Taita; Hildebrandt n. 2437.

Mascarenia — Nossibé; Boivin n. 2003. Seychelles; Horne nn. 219, 648.

China — Hongkong; Wright n. 563, Seemann n. 556. Formosa; Playfair n. 107, Henry nn. 763, 783, 1007, 1032.

Malaya — Java; Horsfield, H. O. Forbes. Borneo; Barber n. 383, Beccari n. 3681, &c. Ins. Philippine; Cuming nn. 436, 1636, &c. Cochinchina; Finlayson, Germain n. 24.

Australia — Queensland; Amalia Dietrich n. 634.

Polynesia; vulgaris — Aru Ins.; Warburg. Aneiteum; Mac Gillivray n. 921, Milne n. 287. Ins. Sandwich; Seemann n. 1707, Hillebrand n. 559.

### 6. **M. microcephalus** Presl.

Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 6, p. 624; C. B. Clarke in Journ. Linn. Soc. v. 34 [1898], p. 46.

Additional synonymy:

*Mariscus dilutus*, Ridley in Journ. Singapore Asiat. Soc. n. 23 [1891], p. 8.

*Cyperus dilutus*, Nees in Nova Acta Nat. Cur. v. 19, Suppl. 1 [1843], p. 65; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 3, p. 285; Vidal Pl. Filip. p. 283.

*Cyp. Haenkeanus*, Kunth Enum. v. 2, p. 93.

*Cyp. septatus*, Steud. in Zoll. Verz. Ind. Archip. heft 2, p. 62; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 3, p. 284 et Suppl. p. 260.

*Cyp. cuadriflorus,* Llanos Fragm. Filip. p. 18.
*Cyp. microcephalus,* Naves in Blanco Fl. Filip. Append. p. 304, non R. Br.
*Cyp. Grabowskianus,* Boeck. in Engl. Jahrb. v. 5 [1884], p. 502.

This is essentially a maritime or archipelago plant; but is found (not abundantly) in the central parts of India.

Klong Munsé, in plains near the sea.

Additional Geography:

Mascarenia — Rara, Commerson.
China — Canton; Sampson n. 1612, Hance n. 1367.
Malaya — Sumatra; Martens. Java; Zollinger, Jagor n. 594, Ploem n. 432; &c. Borneo; Barber n. 330, Motley n. 443; &c.
Tonkin; Balansa n. 2764; Saigon, Lebœuf.
Ins. Philippine; Cuming nn. 538, 1656, Vidal n. 3983, Wichura n. 2000, Jagor n. 869; &c.

## Eleocharis R. Br.

### 7. **E. capitata** R. Br.

Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 6, p. 527; C. B. Clarke in Journ. Linn. Soc. v. 34 [1898], p. 50.

Additional synonymy:

*Eleoch. capitata,* Kunth Enum. v. 2. p. 150, syn. quibusdam excl.; Ridley in Journ. Singapore Asiat. Soc. n. 23 [1891] p. 14.
*Eleoch. setacea,* R. Br. Prod. Fl. Austral. p. 225 neque homonyma p. 224; Kunth Enum. v. 2, p. 156.
*Scirpus capitatus,* Linn. Herb. propr. partim; Benth.! Fl. Hongk. p. 394.
*Sc. Caribaeus,* Rottb. Descr. et Ic. p. 46, t. 15, fig. 3.
*Heleocharis capitata,* Benth. Fl. Austral. v. 7, p. 296.
*Heleoch. setacea,* Benth. Fl. Austral. v. 7, p. 296.

Lem Dan, in rice-fields.

Additional Geography:

Trop. Africa — Senegal; Heudelot n. 549, Perrottet nn. 198, 820, 830. Caput Palmas; Vogel n. 7. Congo Flumen; Christ. Smith. Somali Terra; Revoie n. 137.
Ins. Socotra; Balfour n. 730, Schweinfurth n. 693.
Ins. Bourbon; Bory.
Arabia — Sinai; Ehrenberg n. 372; Yemen; Botta, Bent.
China — Hongkong; Wright n. 593. Formosa; Playfair n. 134, Henry nn. 704, 1042.
Malaya — Java; Leschenault. Tonkin; Balansa n. 217.
Ins. Philippine; Blanco. Manila; Barthe.
Australia; R. Brown n. 5930, Cunningham n. 354; &c.
Polynesia; late sparsa.
America; vulgatissima; ab Alabama usque ad Argentinam.

### 8. **E. Chaetaria** Roem. et Sch.

Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 6, p. 629; C. B. Clarke in Journ. Linn. Soc. v. 34 [1898], p. 51.

Additional synonymy:

*Eleoch. Chaetaria*, Moritzi Verz. Zoll. Pfl. p. 96; Steud. in Zoll. Verz. Ind. Archip. heft 2, p. 62; Ridley in Journ. Singapore Asiat. Soc. n. 23 [1891], p. 14.

*E. depauperata*, Kunth Enum v. 2. p. 140.

*Scirpus Chaetarius*, Spreng. Syst. v. 1, p. 203.

*Heleocharis setacea*, Palla in Engler Jahrb. 10 [1888], p. 299.

Throughout the island, usually in rice-fields.

Additional Geography:

Africa Tropica; Rara — Angola; Huilla, Welwitsch n. 6964. Djur; Schweinfurth n. 2583.

Malaya — Java; Zollinger nn. 339, 636; Buitenzorg, Kurz n. 1845. Tonkin; Balansa n. 182. Cambodia; Lebœuf n. 362.

Ins. Philippine; Loher.

America Calidior; vulgaris — a Mexico et Cuba usque ad Paraguay.

9. **E. equisetina** Presl.

Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 6, p. 629; C. B. Clarke in Journ. Linn. Soc. v. 34 [1898], p. 48.

Additional synonymy:

*E. equisetina*, Ridley in Journ. Singapore Asiat. Soc. n. 23 [1891] p. 14.

*E. esculenta*, Vieillard! in Ann. Sc. Nat. ser. 4, v. 16 [1832] p. 37; Paill. et Boiss. in Bull. Soc. Acclimat. ser. 4, v. 1 [1884] p. 905.

*Heleocharis equisetina*, Naves in Append. Blanco Philipp. 1880, p. 306.

*H. plantaginea*, Vidal Pl. Vasc. Filip. p. 284.

Lem Dan, in rice-fields.

Additional Geography:

Madagascar — Nossibé; Hildebrandt n. 2949 b.

Philippines — Luzon; Cuming n. 1255.

New-Caledonia; Vieillard n. 1496.

## **Fimbristylis** Vahl.

10. **F. diphylla** Vahl.

Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 6, p. 636; C. B. Clarke in Journ. Linn. Soc. v. 34 [1898], p. 57.

Additional Synonymy:

*F. diphylla*, Nees iu Nov. Acta Nat. Cur. v. 19, Suppl. 1 [1843], p. 81; Benth. Fl. Hongk. p. 392, et Fl. Austral. v. 7. p. 311 partim; Miquel in Ann. Mus. Lugd. Bat. v. 2 [1865—6], pp. 144, 211; Vidal Pl. Vasc. Filip. p. 284; Drake Fl. Ins. Pacifici p. 332; Ridley in Journ. Singapore Asiat. Soc. n. 23 [1891], p. 10.

*F. laxa*, Kunth Enum, v. 2, p. 232.

*F. gracilis*, R. Br. Prod. Fl. Austral. p. 227.

*F. paviflora* R. Br. Prod. Fl. Austral. p. 227.

*F. stricta*, R. Br. Prod. Fl. Austral. p. 228.

*F. variabilis*, R. Br. Prod. Fl. Austral. p. 228.

*F. elongata*, R. Br. Prod. Fl. Austral. p. 228.

*F. Marianna*, Gaud. in Freycinet Voy. p. 413 (Var. β excl.).

*F. podocarpa*, Benth. Fl. Hongk. p. 391.
*F. communis*, Miq. Fl. Ind. Bat. v. 3, p. 323.
*F. ciliolata*, Zoll. Verz. Ind. Archip. heft 2, p. 61.
*F. ambigua*, Steud. in Zoll. Verz. Ind. Archip. heft 2, p. 61; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 3, p. 324.
*F. Goeringiana*, Steud. Cyp. p. 118.
*F. circinnata*, Steud. Cyp. p. 116; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 3, p. 324.
*F. calocarpa*, Steud. Cyp. p. 117; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 3, p. 325.

Taking *Fimbristylis diphylla* Vahl in the narrow sense (i. e. making it a narrower species than do Kunth and Boeckeler), it is perhaps the most widely-spread and the most abundant Cyperacea in the World — and has 150 names.

Lem Dan, in dry clayey soil near the sea.

Additional Geography:

Europa — Valais; Schleicher. Meran; Thomas. Treviso, Reichenbach n. 2306; &c.
Asia Occid. — Lazistan; Balansa n. 970 &c., usque ad Turkestan et Cabul.
Africa Trop; vulgatissima.
Africa Australis — Frequens, Drège n. 4371, 4373 &c.
Mascarenia; ubique vulgaris.
China; vulgaris.
Japonia; vulgaris.
Malaya — Tonkin; Balansa nn. 214, 2775. Anam; Turong, O. Kuntze. Cochinchina; Germain nn. 16, 96, 100, 102. Java; Zollinger n. 181, Horsfield n. 1072, &c. &c. Banca; Teysmann. Sumatra; Martens. Borneo; Motley nn. 66, 69, 87, &c. &c. Timor, Lumbok, &c.
Ins. Philippine; Cuming n. 558, Wichura nn. 1854, 2001.
Australia; vulgaris.
Polynesia; vulgaris.
Sandwich Ins.; vulgaris.
America = United States; frequens.
America Centralis cum West Indies; vulgatissima.
America Australis Tropica; vulgatissima.
Argentine et Monte Video; frequens.

### 11. **F. sericea** R. Br.

Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 6, p. 641; C. B. Clarke in Journ. Linn. Soc. v. 34 [1898], p. 63.

Aditional synonymy:

*F. sericea*, Knuth Enum. v. 2, p. 244; Benth Fl. Austral v. 7, p. 319; Ridley in Journ. Singapore Asiat. Soc. n. 13 [1891], p 10.
*F. decora*, Nees in Hook. et Arn. Beechey Voy. p. 225, in Nova Acta Nat. Cur. v. 19, Suppl. 1 [1843], p. 83; Kunth Enum. v. 2, p. 240
*Scirpus sericeus*, Poir. Encycl. Suppl. v. 5, p. 99.

As yet received (by me) only from the sea-coasts.

Klong Prao, on the sandy sea-shore.

Additional Geography:

Malay Peninsula — Singapore; Ridley n. 4.
China — Amoy; Didrichsen n. 3044. Macao; Hance n. 10131. Hainan; A.

Henry n. 8195. Formosa; A. Henry nn. 1007, 1008. Pakhoi; Playfair n. 86. Canton; Yvan; &c.

Japan; Faurie nn. 412, 6482, 11882 — Hakone et Nagasaki, Maximowicz.

Malaya — Java; Junghuhn. Pulu Condor; Staunton. Cochinchina; Gaudichaud n. 74, Lebœuf n. 824, Germain n. 19.

Australia Borealis; R. Brown n. 5960. Portus Darwin; Schultz n. 602. Ins. Goulburn; Cunningham.

### 12. **F. Hookeriana** Boeck.

Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 6, p. 641. C. B. Clarke in Journ. Linn. Soc. v. 34 [1898], p. 62.

There are various collectors in India, but only 2 localities, 300 miles apart. In the Khasi locality, the plant is in large quantity, in the Chota Nagpore it is in considerable quantity.

In both localities, it grows in chinks in hard rocks that have got filled with sand. Several plants that grow in this habitat are also known from the ocean-margin.

On rocks in the jungle near Klong Munsé.

Additional Geography: Only Koh Chang.

### 13. **F. spathacea** Roth.

Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 6, p. 640; C. B. Clarke in Journ. Linn. Soc. v. 34 [1898], p. 62.

Additional synonymy:

*F. spathacea*, Kunth Enum. v. 2, p. 246.

*F. Wightiana*, Knuth Enum. v. 2, p. 241; Benth. Fl. Hongk. p. 392.

*F. glomerata*, Kunth Enum. v. 2, p. 246; Benth. Fl. Austral. v. 7, p. 318 in nota[1]; Ridley in H. O. Forbes Eastern Archipelago [1885], pp. 43, 521.

*F. rigida*, Moritzi Verz. Zoll. Pfl. p. 97; Steud. in Zoll. Verz. Ind. Archip. heft 2, p. 61; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 3, p. 327.

*F. ciliolata*, Steud. in Zoll. Verz. Ind. Archip. heft 2, p. 61; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 3, p. 317.

*F. laevissima*, Steud. in Zoll. Verz. Ind. Archip. heft 2, p. 61; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 3, p. 324.

*Isolepis glomerata*, Schrader in Roem. et Sch. Syst. v. 2, Mant. p. 67.

This is an abundant species, but I have received it only from the Sea coasts.

Klong Sarlakpet, in humid plains.

Additional Geography:

Africa, Insul. Occident. — Socotra; Balfour nn. 33, 310, Schweinfurth n. 620. Mauritius, Sieber n. 21; &c. &c. Réunion; de l'Isle n. 129, Boivin n. 1003; &c. Seychelles; Horne nn. 210, 211, &c. &c.

China — Hongkong; Seemann n. 542; &c. Ins. Samtong; Wright n. 589. Formosa; Playfair n. 136, Henry nn. 1071, 1071 A, 1834, 1860.

Malaya — Sumatra; Heyne. Java; Zollinger n. 2446, Schottmueller n. 496; &c. Borneo; Motley nn. 42, 190; &c. &c.

Ins. Philippine; Wichura n. 1857 bis; &c.

America; a West Indies usque ad Brasiliam Australem (Sao Paulo) in oris maritimis communis.

### 14. **F. polytrichoides** Vahl.

Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 6, p. 632; C. B. Clarke in Journ. Linn. Soc. v. 34 [1898], p. 54.

Additional synonymy:

*F. polytrichoides*, R. Br. Prod. Fl. Austral. p. 226; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 3, p. 315 syn. excl.; Benth. Fl. Austral. v. 7, p. 304; Hance in Journ. Bot. v. 16 [London 1878], p. 112.

*F. albescens*, Steud. in Zoll. Verz. Ind. Archip. heft 2, p. 61; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 3, p. 316.

*Abildgaardia Javanica*, Steud. in Zoll. Verz. Ind. Archip. heft 2, p. 63, et Cyper p. 72; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 3, p. 297, non Nees.

This is essentially a maritime plant, and I never collected it myself exept near the sea. But there are a few inland specimens, both in Africa and in India.

Throughout the island, in rice-fields and also in more dry places.

Additional Geography:

Africa Trop. — Zanzibar; Boivin. Usambara; Holst n. 2123.

China — Formosa; Henry n. 1100. Fokien et Amoy; Hance n. 10153.

Ins. Chusan; Didrichsen n. 3569.

Malaya — Java; Zollinger n. 3237.

Ins. Philippine; Chamisso n. 129, Loher.

Australia Trop. — Carpentaria Sinus; R. Brown n. 5939.

### 15. **F. ferruginea** Vahl.

Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 6, p. 638; C. B. Clarke in Journ. Linn. Soc. v. 34 [1898], p. 60.

Additional synonymy:

*F. ferruginea*, Decaisne in Nouv. Ann. Mus. v. 3 [1834], p. 362; Kunth Enum. v. 2, p. 236; Nees in Hook. et Arn. Beechey Voy. p. 312; Benth. Fl. Hongk. p. 391, Fl. Austral. v. 7, p. 312; Miq. in Ann. Mus. Lugd. Bat. v. 2 [1865—6], p. 144; Ridley in H. O. Forbes Eastern Archip. [1885], p. 521.

*F. tristachya*, R. Br. Prod. Fl. Austral. p. 266; Kunth Enum. v. 2, p. 242; Nees in Nova Acta Nat. Cur. v. 19, Suppl. 1 [1843], p. 76.

*F. brevifolia*, R. Br. Prod. Fl. Austral. p. 228.

*F. cylindrostachya*, Steud. Cyp. p. 119 partim.

*Isolepis ferruginea*, Link Hort. Berol. v. 2, p. 315.

*Campylostachys abbreviata*, Drège Zwei Pfl. Docum. p. 82; E. Meyer ms.

A very common species near the sea-coast; very much less common inland.

Throughout the island, in rice-fields and in swamps.

Additional Geography:

Mediterranea — Madeira; Lowe. Teneriffe; Delessert. Egypt; Bové, Schweinfurth n. 646, Acherson nn. 558, 2346.

Oriens — Arabia; Schweinfurth nn. 184, 199, Aucher-Eloy n. 5480. Palestine; Bové n. 387, Postian n. 2288.

Susan; Haussknecht.

Cabul; Griffith Kew n. 6325.

Africa; in oris omnibus, usque ad Caput Bonae Spei — Djur; Schweinfurth n. 2121. Soudan; Oudney n. 4. Gallabat; Schweinfurth nn. 2035, 2037. Usambara; Holst n. 2122.
Mascarenia; frequens.
China — Hongkong; Hance nn. 1260, 7491, Harland n. 679. Pakhoy; Playfair n. 206. Formosa; Henry nn. 712, 733, 773, 1066.
Malaya — Java; Junghuhn, Martens. Borneo; Barber nn. 251, 362; &c.
Ins. Philippine; Chamisso n. 127, Loher.
Australia — Carpentaria Sinus; R. Brown n. 5941; &c.
America — Ins. Bahama; Eggers n. 4357.
West Indies; vulgaris.
America Astralis; a Panama usque ad Bahia.

16. **F. miliacea** Vahl.

Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 6, p. 644; C. B. Clarke in Journ. Linn. Soc. v. 34 [1898], p. 65.

Additional synonymy:
*F. miliacea*, Kunth Enum., v. 2, p. 230; Steud. in Zoll. Verz. Ind. Archip. heft 2, p. 61; Hassk. Pl. Jav. Rar. p. 67; Benth. Fl. Hongk. p. 393, et Fl. Austral. v. 7, p. 316; Miq. in Ann. Mus. Lugd. Bat. v. 2 [1865—6], pp. 145, 211; Boiss. Fl. Orient. v. 5, p. 390; Vidal Pl. Vasc. Filip. p. 284; Ridley in Forbes Eastern Archip. [1885], p. 521, in Journ. Singapore Asiat. Soc. n. 23 [1891], p. 11.
*Scirpus miliaceus*, Lour. Fl. Cochinch. [ed. Willd.] p. 55.
*S. Niloticus*, Blanco Fl. Filip. p. 33.
*Trichelostylis miliacea*, Nees in Hook. et Arn. Beechey Voy. p. 226, et in Nova Acta Nat. Cur. v. 19, Suppl. 1 [1843], p. 84.

A rice-field weed.

Klong Munsé, in rice-fields.

Additional Geography:
Orient — Susan; Haussknecht.
Africa Trop. — Senegambia; Heudelot n. 212. Zanzibar; Boivin.
Mascarenia; vulgaris; Sieber nn. 25, 141; &c.
China; vulgaris — Canton; Sampson n. 272, Hance n. 1393. Hongkong; Wilford n. 368; &c. Pakhoi; Playfair n. 122. Ins. Formosa; Henry nn. 249, 786, 786 B, 1113; &c. Ins. Chusan; Yvan.
Japonia; vulgaris; Oldham nn. 841, 912; &c.
Malaya — Tonkin; Balansa nn. 206, 2755. Cambodia; Lebœuf. Anam; O. Kuntze. Cochinchina; Germain nn. 99, 109. Java; Zollinger nn. 8, 73, 193, 451; &c. Borneo; Motley nn. 92, 991; &c.
Ins. Philippine; Cuming n. 564, Chamisso n. 130; &c.
Australia Trop.; frequens — Queensland; Amalia Dietrich nn. 651, 719; &c.
Polynesia — Timor; Gaudichaud, Leschenault. Amboina; Labillardière. Bourou, Lahaie.
America Centralis; sparsa; Cuba, C. Wright n. 3772. Guatemala; Bernouilli n. 435.
Guiana Anglica; Jenman nn. 2169, 4413, 4456; &c.

17. **F. cymosa** R. Brown.

Prod. Fl. Austral. [1810], p. 228; Decaisne in Nouv. Ann. Mus. v. 3 [1834],

p. 361; Nees in Hook. et Ann. Beechey Voy. p. 98; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 3, p. 328; Benth. Fl. Austral. v. 7, p. 318; Hillebr. Fl. Hawaii p. 473; Drake Fl. Ins. Pacifici p. 332.

*F. Marianna*, Gaud. in Freycinet Voy. p. 413 partim.

*F. multifolia*, Boeck. in Linnaea v. 38 [1874], p. 397; Benth. Fl. Austral. v. 7, p. 319.

*Scirpus cymosus*, Lam. Ill. v. 1, p. 141.

Altogether a maritime, especially an insular species.

Koh Kahdat, sandy sea-shore.

Area:

Japonia — Ins. Liu Kiu; C. Wright n. 358.
Malaya — Java; hb. Buitenzorg. Christmas Ins.: Lister.
Australia Trop.; frequens; R. Brown n. 5959; &c.
Polynesia; frequens — Samoa; Powell n. 55; &c.
Sandwich Isles: Beechey, Hillebrand nn. 525, 526.

Var. *β* **subcapitata** C. B. Clarke ms. i. e.

*F. umbellato-capitata*, H. Mann in Proc. Amer. Acad. v. 7 [1867] p. 209; non Steud.

*F. cymosa* Var. *umbellato-capitata*, Hillebr. Fl. Hawai p. 473.

*F. pycnocephala*, Hillebr. Fl. Hawai p. 473; Drake Fl. Ins. Pacifici p. 333.

*F. Faulensis* Guenth. in Ann. Naturhist. Hofmus. Wien p. 3, p. 252.

Area:

Ins. Philippine; Cuming n. 1433.
Polynesia; frequens — New-Caledonia; Vieillard nn. 3326, 3327.
Sandwich Isles — H. Mann n. 321; &c.

## **Fuirena** Rottb.

### 18. **F. glomerata** Lam.

Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 6, p. 666; C. B. Clarke in Journ. Linn. Soc. v. 34 [1898], p. 86.

Additional synonymy:

*F. glomerata*, R. Br. Prod. Fl. Austral. p. 220; Decaisne in Nouv. Ann. Mus. v. 3 [1834], p. 360; Kunth Enum. v. 2, p. 184; Benth. Fl. Hongk. p. 396, et Fl. Austral. v. 7, p. 338; Ridley in Forbes Eastern Archip. [1885], p. 521, in Journ. Singapore Asiat. Soc. n. 23 [1891], p. 13.

*F. arenosa*, R. Br. Prod. Fl. Austral. p. 220.

*F. Rottboelli*, Nees in Hook. et Arn. Beechey Voy. p. 224; Steud. in Zoll. Verz. Ind. Archip. heft 2, p. 61.

*F. striata* Llanos Frag. Filip. p. 21.

*F. Hildebrandtii*, Boeck. in Flora v. 65 [1882], p. 15.

*Scirpus ciliaris*, Linn. Mant. p. 182 et herb. propr.

*Scirpus n. 73*, Rottb. Descr. et Ic. p. 55, t. 17, fig. 1.

— Pluk. Alm. t. 417, fig. 6.

A rice-field weed in the Old World.

Klong Munsé, in humid plains.

Additional Geography:

Africa Trop.; late sparsa — Senegal; Heudelot n. 556. Niger; Barter n. 2224. Socotra; Balfour n. 389. Loanda; Welwitsch n. 7107. Usambara; Holst nn. 2040, 2737.

Madagascar; Hildebrandt n. 3303.

China; frequens — Hongkong; Wilford n. 274, C. Wright n. 570. Macao; da Silva. Pakhoi; Playfair n. 121. Formosa; Henry n. 1084.

Japonia; in hb. Kew.

Malaya — Cochinchina; Lebœuf. Java; Horsfield n. 1024, Junghuhn.
Ins. Philippine; Jagor n. 566, Gaudichaud n. 96.
Macassar; Zollinger n. 3285.

Australia Calidior; frequens; R. Brown n. 5987; &c.

## **Rynchospora** Vahl.

19. **R. aurea** Vahl.

Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 6, p. 670; C. B. Clarke in Journ. Linn. Soc. v. 34 [1898], p. 89.

Additional synonymy:

*R. aurea*, Beauv. Fl. d'Owar v. 2, p. 39, t. 81, fig. 2.
*R. corymbosa*, Britton in Trans. New York Acad. v. 41 [1892], p. 84.
*Rhync. aurea* R. Br. Prod. Fl. Austral. p. 220; Kunth Enum. v. 2, p. 293; Benth. Fl. Hongk. p. 39, et Fl. Austral. v. 7, p. 349; Miq. Fl. Ind. Batav. v. 3, p. 336, et Suppl. p. 262; Boeck in Linnaea v. 37 [1873], p. 626; Vidal Pl. Vasc. Filip. p. 285; Drake Fl. Ins. Pacifici p. 334.
*R. articulata* Kunth Enum. v. 2, p. 393; Moritzi Verz. Zoll. Pfl. p. 98; Steud. in Zoll. Verz. Ind. Archip. heft 2, p. 61.
*Cladium occidentale*, Schrad. Fl. Germ. v. 1, p. 76 in Obs.: non Nees.
*Chaetospora aurea*, H. B. K. Nov. Gen. et Sp. v. 1, p. 231.

A common tropical weed, both in the Old and New World; not specially maritime, but widely scattered.

Klong Son, in a waterhole.

Additional Geography:

Africa Trop.; sat vulgaris — Senegambia; Heudelot nn. 343, 687. Soudan; Schweinfurth nn. 1360, 3495. Angola; Welwitsch nn. 6844, 6845. Zanzibar; Hildebrandt n. 1232 &c. &c.

Natal; herb. Schinz.

Mascarenia; Bojer, Bory, &c.

China — Hongkong; Harland. Hainan; Henry n. 8551. Formosa; Henry n. 1843.

Malaya; sat freqnens — Cochinchina; Germain nn. 111, 112. Tonkin; Balansa n. 2779. Sumatra; Beccari n. 851. Java; Zollinger n. 270, Kurz n. 1864; Borneo; Motley nn. 310, 1299; &c.
Ins. Philippine; Cuming n. 1763.

Australia; Sir J. Banks; &c.

Polynesia; vulgaris — New-Caledonia; Vieillard n. 1441. Tahiti; Forster n. 266.

America Centralis cum West Indies; frequens.

America Australis Tropica; vulgaris.

America Australis Temperata; usque ad Buenos Ayres.

## Remirea Aublet.

### 20. **R. maritima** Aublet.

Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 6, p. 678; C. B. Clarke in Journ. Linn. Soc. v. 34 [1898], p. 93.

Additional synonymy:

*Remirea maritima* Kunth Enum., v. 2, p. 139; Benth. Fl. Austral. v. 7, p. 347; Ridley in Journ. Singapore Asiat. Soc. n. 23 [1891], p. 15.; Vidal Pl. Vasc. Filip. p. 285.
*Miegia maritima*, Willd. Sp. Pl. v. 1, p. 311.
*Mariscus pungens*, Steud. Cyp. p. 60; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 3, p. 288.
*Mar. maritimus*, Miq. Fl. Ind. Bat. Suppl. p. 600.
*Cyperus Kegelianus*, Steud. Cyp. p. 60.

I belive this to be altogether a maritime species.

Baron n. 2601 is ticketed „Central Madagascar"; if this means the centre of the country, I suspect it to be erroneous.

Throughout the Island, on sandy sea-shores.

Additional Geography:

Africa Trop — Sierra Leone; G. Don. Guinea; Thonning n. 377; &c. Nun Flumen; G. Mann n. 534. Congo (Ostia); Welwitsch n. 6990.
Madagascar Centralis; Baron n. 2601.
China; Millett. Canton; Yvan.
Malaya — Java; Zollinger n. 2703. Bangka; Kurz n. 2735. Borneo; Motley n. 58, Beccari n. 2298. Cochinchina; Lebœuf n. 836.
Ins. Philippine; Chamisso n. 168, Cuming n. 867.
Australia; in orâ orientali; Sir J. Banks; &c. Ins. Northumberland; R. Brown n. 5992.
New-Guinea; Hollrung n. 506.
America Centralis — Tate n. 18, Fendler n. 339, Kegel n. 12682.
America Australis Tropica; sat frequens; in orâ orientali.

## Hypolytrum L. C. Rich.

### 21. **H. latifolium** L. C. Rich.

Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 6, p. 678; C. B. Clarke in Journ. Linn. Soc. v. 34 [1898], p. 93.

Additional synonymy:

*H. latifolium,* Kunth Enum., v. 2, p. 271; Benth. Fl. Hongk. p. 389, et Fl. Austral. v. 7, p. 339; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 3, p. 333, et Illustr. Fl. Archip. Ind. p. 58; Hook. Bot. Mag. t. 6282; Ridley in Journ. Singapore Asiat. Soc. n. 23 [1891], p. 15; vix. Boeck.
*H. schoenoides*, Moritzi Verz. Zoll. Pfl. p. 97; Steud. in Zoll. Verz. Ind. Archip. heft 2, p. 61.
*H. diandrum*, Dietr. Sp. Pl. v. 2, p. 365.
*H. latifolium*, Dietr. Sv. Pl. v. 2, p. 365.

This is primarily a maritime plant. It is frequent on the sea coast; then for 250 miles island it is not collected; then, when we reach the lower ranges of the outer mountains, it reappears.

In this case as in many others, there are half-a-dozen species admitted, which are so closely allied to *Hypol. latifolium* that they might be sunk in it (some have been so sunk by some authors); to do this would of course widen considerably the geographic range of the species.

Klong Munsé and Klong Majum, riverbanks in the jungle.

Additional Geography:

China — Canton; Hance n. 1368. Hongkong; Harland n. 1031, C. Wright n. 569; &c. Formosa; Oldham n. 562.

Malaya — Sumatra; Marsden, Beccari n. 945. Java; Zollinger nn. 313, 380, 686; &c. Sunda Strait; Macartney. Tonkin; Balansa nn. 2759, 2760. Cochinchina; Germain n. 4.

Australia Boreal.-Orient.; Fitzalan, Dallachy.

Polynesia — Amboina; Forster. Ins. Admiralty; Mosely. Ins. Viti; Graeffe n. 1232, Wilkes.

### Scleria Berg.

22. **S. multifoliata** Boeck.

Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 6, p. 693; C. B. Clarke in Journ. Linn. Soc. v. 34 [1898], p. 102.

Additional synonymy:

*S. multifoliata*, Ridley in Journ. Singapore Asiat. Soc. n. 23 [1891], p. 18.
*S. tessellata*, Brongn. in Duperrey Voy. Coquille pars 2 [1829], p. 164.
*S. scrobiculata*, Zollinger ms. (partim).
*Carex Ambonica*, Rumph. Herb. Amb. v. 6, p. 20, t. 8, fig. 1.

This appears a maritime species — i. e. so far as known.

Klong Munsé, riverbanks in the jungle.

Additional Geography:

Malaya — Java; Zollinger n. 470 partim, King. Borneo Borealis; Burbidge. Manila; Gaudichaud n. 83. Timor Laut; Riedel.

23. **S. levis** Retz.

Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 6, p. 694; C. B. Clarke in Journ. Linn. Soc. v. 34 [1898], p. 103.

Additional synonymy:

*S. laevis*, Moritzi Verz. Zoll. Pfl. p. 98; Steud. in Zoll. Verz. Ind. Archip. heft 2, p. 61; Benth. Fl. Hongk. p. 400; Hance in Ann. Sc. Nat. Ser. 4, v. 18 [1862], p. 232; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 3, p. 341; Ridley in Journ. Singapore Asiat. Soc. n. 23 [1891], p. 18.

This species is largely maritime; but, like *Hypolytrum latifolium* (& others), is reappears at the base of the Mountains, 250 miles from the sea.

*Scleria levis* Retz belongs to the group of *Scleria* which has (Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 6, p. 692) „Leaves (that is those next below the bracts) imperfectly opposite or ternate". In the Koh Chang plants the uppermost leaves below the bracts are not imperfectly ternate. This leaf-character I consider as of small importance — except for a first sorting of *Scleria*. As to these plants, I have the same form from Borneo (Haviland n. 1917).

Plains near Klong Munsé.

Additional Geography:

China — Hongkong; Hance n. 2985.

Malaya — Cochinchina; Germain. Java; Horsfield, Zollinger n. 469 partim, Ploem.

## **Carex** Linn.

### 24. **C. Indica** Linn.

Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 6, p. 714; C. B. Clarke in Journ. Linn. Soc. v. 34 [1898], p. 114.

Additional synonymy:

I can give none. Because I have not worked up the Sect. „Indicae“ of *Carex* except as to the British India material.

I may state, however, that very few of the plants I see about in Herbaria marked *C. Indica* are the *C. Indica* Linn. (mihi); and that consequently the references to *C. Indica* Linn. in books are mostly wrong (unless the name be widened to include many of the allied species).

A species, primarily maritime, reappears in the lower hills, 250 miles from the sea.

Klong Munsé, Klong Majum (200 ft.), in the jungle.

Additional Geography:

Malaya — Cochinchina; Cay Ninh, Pierre n. 1881. Java; Zollinger n. 313. Borneo; Beccari nn. 2741, 3873 (= Var. Milnei). Borneo Borealis; Creagh (= Var. Milnei).

Polynesia — Timor; Macan, F. Newton (= Var. Milnei). Fiji, Ovolau, Milne nn. 274, 23, 16, 216, 173 (= Var. Milnei).

New-Caledonia; Gutope, Lenormand n. 3336 (= Var. Milnei). Kamala, Vieillard n. 3339 (= Var. Milnei).

# Gramineae

by **E. Hackel** — St. Pölten.

### **Coix** L.

1. **C. Lacryma Iobi** L. Spec. ed. I. 972.

Plains near Lem Dan.

Area: Tropisches Asien, in Afrika u. Amerika cultiviert.

### **Dimeria** Brown.

2. **D. ornithopoda** Trin. var. **tenera** Hack. in Mon. Androp. 81.

*D. tenera* Trin. Mém. Acad. St. Pétersb. Sér. 6, 2, 335.

Rice-field near Lem Dan.

Area: Vorder- und Hinter-Indien, Malay. Archipel, Japan, trop. Australien.

### **Imperata** Cyr.

3. **I. arundinacea** Cyr. var. **Koenigii** Benth. Fl. Hongk. 419, cfr. Hack. Mon. Androp. 94.

*I. Koenigii* Beauv. Agrost. 165.

Common in plains throughout the island,' Koh Kahdat on the sea-shores.

Area: Indien, S. Afrika, Malay. Inseln, China, Japan, Australien; andere Varietäten in Europa, Amerika etc.

### **Pogonatherum** Beauv.

4. **P. saccharoideum** *β.* **monandrum** Hack. Monog. Androp. 193.

*P. crinitum* Trin. Fund. 166; *Pollinia monandra* Spreng. Syst. 1, 288. *Andropogon crinitus* Thunb. Fl. Jap. 40, t. 7. *A. monandrus* Roxb. Fl. Ind. I, 260.

Common on rocks in the jungle near Klong Munsé ascending to 700 feet.

Area: Indien, Malayische Halbinsel, Malay. Archipel, China, Japan, Austral.

### **Ischaemum** L.

5. **I. muticum** L. Spec. pl. ed. I, p. 1049.

Klong Prao, Koh Kahdat on sandy sea-shores.

Area: Indien, Malay. Halbinsel, China, Australien.

### Andropogon L.

6. **A. Sorghum** var. **vulgaris** Hack. Monogr. Androp. 515.

*Sorghum vulgare* Pers. Syn. 1, 101.

Klong Sarlakpet; in open places near the jungle; specimens 6—8 feet high.

Area: Cultiviert in allen wärmeren Ländern.

### Thysanolaena Nees.

7. **T. acarifera** Arn. & Nees in Nov. Act. Nat. Cur. XIX, Suppl. 1, 187.

*Panicum acariferum* Trin. Spec. Gram. t. 87, *Melica latifolia* Roxb. Fl. Ind. I, 328.

Lem Dan, in the edge of the jungle; specimens about 10 feet high.

Area: Vorder- und Hinter-Indien, Malay. Halbinsel, Malay. Archipel, östl. bis New Guinea.

### Paspalum L.

8. **P. scrobiculatum** L. Mant. 1, 29.

In sandy places near the village at Lem Dan.

Area: In allen warmen Ländern.

9. **P. longifolium** Roxb. Fl. Ind. I, 280.

*P. Thunbergii* Kunth ex Steud. Syn. I, 28.

Plains at Lem Dan.

Area: Indien, Malayischer Archipel, Japan.

10. **P. distichum** L. Am. Acad. V, 391.

Abundant along the east coast of Koh Chang near the sea, in sandy shores or in mangrove swamps; Klong Prao, Lem Ngob. It has long rhizomes, creeping on the ground.

Area: In allen warmen Ländern.

### Isachne Brown.

11. **I. miliacea** Roth. Nov. Pl. 58.

*I. Meneritana* Poir. Encycl. Suppl. III, 185. *I. polygonoides* Doell. in Mart. Fl. Bras. II, 2, 273.

Plains at Lem Dan.

Area: Vorder- und Hinter-Indien, China, Malayische u. australische Inseln, Süd-Amerika.

var. **dispar.**

*I. dispar* Trin. Spec. Gram. t. 6.

In moist places near Lem Dan.

Area: Vorder-Indien.

12. **I. Schmidtii** Hack. n. sp.

Perennis. Culmi humiles, repentes, ad nodos radicantes, denique ascendentes, parte erecta vix ultra 6 cm. alti, filiformes, subcompressi glabri, ad apicem usque foliosi, basi ramosi. Foliorum vaginae appressae, internodia plerumque superantes, superne longe ciliatae; ligula obsoleta, ciliata; laminae lanceolatae v. ovato-lanceolatae, acutae, 2—3 cm. longae, ad 6 mm. latae, rigidulae, patentes, margine subincrassato albido scabro saepius plus minusve undulatae, subtus scabrae, supra laeves v. setulis paucis adspersae. Panicula parva (1—1,5 cm. lg.) pauper, lineari-oblonga, contracta, fere subspiciformis, densiuscula, ramis paucis stricte erectis rhachi subappressis laevibus basi breviter nudis, apice 1—3-spiculatis, spicularum pedicellis inaequalibus, subterminalibus brevissimis, omnibus crassiusculis, apice dilatatis. Spiculae ovatae, 3—3,5 mm. longae, viridulae v. apice subcoloratae. Glumae steriles subaequales (inferior paullo longior), ovatae obtusae, nervis 7 tenuibus haud prominulis percursae, toto dorso setulis rigidis hispidae. Glumae fertiles aequales, quam steriles fere duplo breviores, (gl. I. 3,5 mm, III. 1,8 mm.), late ovales, obtusae, pallide flavo-virentes, dorso glabrae laevesque vel superne punctis sparsis setulisve paucis exasperatae, marginibus involutis superne molliter ciliolatae. Flores ambo hermaphroditi, antheris 1 mm. longis.

Species singularis, propter glumas steriles magnas (fertilibus fere duplo longiores), habitu humili et repente nulli nisi *I. Lisboae* Hook. f. Fl. of Brit. Ind. VII, 22 affinis, quae autem differt (ex descriptione) paniculae ramis horizontaliter patentibus hispidis setulosis, glumis sterilibus hemisphaericis apice obtuse cuspidatis 5-nerviis, foliis ciliatis.

Klong Munsé, on riverbanks in the jungle.

## Panicum L.

13. **P. sanguinale** L. var. **timorense.**

*P. timorense* Kunth Syn. I, 83.

Klong Prao; on sandy sea-shores.

Area: Vidi ex insulis Timor (hb. Paris.), Amboina (Doleschall in h. Vindob.), Luzon (Chamisso in hb. berol.), Banca (Teysm.), Java (hb. Nees), Ceylon (Thwait. 861), Bourbon (Boivin 939), Isle au Tonnelier (Bory d. Vincent.).

14. **P. heteranthum** Nees et Mey. in Nov. Act. Nat. Cur. XIX, suppl. 1, 174.

*Paspalum heteranthum* Hook. f. Fl. Brit. Ind. VII, 16, excl. syn.

Rayong, in sandy sea-shores.

Area: Halbinsel Malacca, China.

15. **P. Colonum** L. Syst. ed. X, 870.

Koh Kong, in dry sandy places.

Area: In allen wärmeren Ländern.

16. **P. indicum** L. Mant. 2, 184.

Lem Dan, in moist places.

Area: Tropisches Asien und Australien.

17. **P. interruptum** Willd. Sp. pl. 1, 341.

In pools and ditches at Lem Dan.

Area: Indien, Malayische Halbinsel, trop. Afrika.

18. **P. Ridleyi** Hack. in Trans. Linn. Soc. Ser. 2, Bot. III, 401 (nomen).

*P. latifolium* Hook. f. Fl. Brit. Ind. VII, 39 non L. (ex parte).

Differt a *P. latifolio* L. (*P. oryzoide* Sw.) culmi nodis dense barbatis (in latifolio glabris) laminis lanceolato-linearibus (nec late lanceolatis) basi rotundatis haud amplexicaulibus manifestius albo-marginatis, spiculis acutiusculis, gluma I$^{ma}$ spiculae $^2/_3$ vel $^3/_4$ (in latifolio medium) aequantibus, glumis III et IV sensim acutatis nec abrupte acuminatis.

Diese Art wurde von mir auf Grund der von Ridley bei Pulau Besar (Malacca) gesammelten Exemplare unterschieden, mit denen das auf Koh Chang gefundene ganz identisch ist. Später sendete mir Ridley auch Exemplare von Pekan, welche ich ihm als eine „forma minor“ des *P. Ridleyi* bestimmte; ich sehe jedoch jetzt, dass sie besser zu *P. latifolium* u. zw. zu der in Indien verbreiteten Form dieser Art, die vielleicht als Varietät abzutrennen sein wird, gehören. Vielleicht lagen dem Verfasser der Flora of Brit. India eben solche Exemplare aus Malacca vor, wesshalb er die Art mit *P. latifolium* L. identificierte. Letzterer Name, der vielfach theils für *P. divaricatum* L., theils für *P. Walteri* Poir. in Gebrauch stand, ist wohl mit Recht von Hooker für *P. oryzoides* Sw. (*P. zizanioides* H. B. K.) vorgezogen worden, denn Linné betont schon in der ersten Ausgabe der Sp. plant. die „flores majusculi“, welche dem *P. Walteri* Poir. (*P. latifolium* Asa Gray etc.) nicht zukommen. Auf *P. divaricatum* passt seine Diagnose nicht im mindesten, und die Anwesenheit eines Exemplares desselben im Herb. Linné unter *P. latifolium* berechtigt nicht zur Übertragung des Namens, denn auch *P. oryzoides* Sw. befindet sich als *P. latifolium* in Linné's Herbar. und nur auf dieses passt seine Beschreibung vollständig.

Jungle near Klong Munsé.

19. **P. ovalifolium** Poir. Encycl. Suppl. IV, 279.

Ausser typischen Exemplaren wurde auch eine Form mit steiferen, beim Trocknen längs des Mittelnerves etwas zusammengefalteten Blättern gesammelt.

Abundant in the jungle near Klong Munsé.

Area: Vorder-Indien, Malacca, Malayischer Archipel, China, trop. Afrika.

20. **P. sarmentosum** Roxb. Fl. Ind. I, 308 ex Hook. Fl. Brit. Ind. VII, 54.

*P. concinnum* Nees, *P. incomptum* Trin. Spec. Gram. Ic. t. 232.

On riverbank near Lem Dan.

Area: Assam, Khasia Berge, Burma, Malayische Halbinsel, Mal. Inseln, Tongkin, China.

21. **P. trigonum** Retz. Obs. III, 9.

Klong Majum, alt. 600 feet; in a dry riverbed.

Area: Vorder-Indien, Malacca, Java.

22. **P. pilipes** Nees & Arn. in Miqu. Pl. Jungh. III, 376.

Klong Son, jungle.

Area: Vorder- und Hinter-Indien, Malayischer Archipel, Australien, Madagascar.

23. **P. Schmidtii** Hack. n. sp. e sect. VIII. Gibbosarum Hook. f. Fl. of Brit. Ind. VII, 56.

Culmus repens, deinde adscendens, gracilis, glaberrimus. Foliorum vaginae arctae, internodia plerumque superantes, superne pilis basi tuberculatis plus minusve hirsutae, margine ciliatae; ligula membranacea, brevissima; laminae lanceolatae, acuminatae, basi rotundatae, utrinque (sed supra parcius) pilis appressis basi tuberculatis hirtulae. Panicula oblonga, laxa, rhachi ramisque glaberrimis, his patulis capillaribus semel v. bis divisis, spicularum pedicellis (etiam subterminalibus) quam spicula 2—3-plo longioribus. Spiculae parvae (1,5 mm. longae) oblique trigonae a latere compressae, gibbosae, obtusae, livide brunneae: gluma I spiculae medium aequans, ovata, obtusa, 3-nervis, laevis; II spiculae $^2/_3$ aequans, obovata, obtusa, 3-nervis, verrucis paucis glabris conspersa; III spiculam aequans, ovalis, obtusa, 5-nervis, verrucis crebris elevatis breviter piliferis obsita, vacua; IV$^a$ spiculam aequans, trigona, valde gibbosa, laevis, albida.

Affine *P. patenti* L. (*P. radicanti* Retz., *P. obliquo* Roth), quod differt laminis basi subangustatis, spiculis glabris. Gluma III verrucosa nostram speciem etiam a *P. pilipede* Nees distinguit, ceterum spiculis breviter pedicellatis diverso.

Plains near Klong Munsé.

## Ichnanthus Beauv.

24. **I. pallens** Munro in Benth. Fl. Hongk. 414.

Panicum pallens Sw. Prodr. 23.

Klong Majum, alt. 600 feet, in riverbed.

Area: In allen tropischen Ländern.

## Oplismenus Beauv.

25. **O. compositus** Beauv. Agrost. 54.

Panicum compositum L. Spec. Pl. 57.

Jungle near Klong Munsé.

Area: In den meisten Tropenländern (excl. Austral.).

### Spinifex L.

26. **Sp. squarrosus** L. Mant. II, 300.

On sandy sea-shores. Klong Prao; Rayong.

Area: Vorder- und Hinter-Indien, Java, China.

### Leptaspis Brown.

27. **L. urceolata** Brown in Benn. Pl. Jav. rar. 23, t. 6.

*Pharus urceolatus* Roxb. Fl. Ind. III, 611.

Klong Son, alt. 500 feet, in dense jungle.

Area: Penang, Johore, Ceylon, Sumatra, Java.

### Oryza L.

28. **O. sativa** L. Spec. Pl. 333.

Cultivated in all inhabited places within the area explored.

Area: In Vorder-Indien und Pegu einheimisch, in allen Welttheilen cultiviert.

### Coelachne Brown.

29. **C. pulchella** Brown Prodr. 187.

Klong Son, in river-bed.

Area: Tropisches Asien, Australien und Madagascar.

Var. **simpliciuscula** Hook. f. Fl. of Brit. Ind. VII, 271.

*C. simpliciuscula* Munro ex Benth. in Journ. Linn. Soc. XIX, 93.

Klong Prao, in river-bed.

Area: Nilgherries, Ceylon, Khasia Berge, Java, Tonkin, China, Madagascar.

### Cynodon Pers.

30. **C. dactylon** Pers. Syn. I, 85.

In dry places near Lem Dan.

Area: In allen wärmeren Ländern.

### Eleusine Gaertn.

31. **E. indica** Gaertn.

In sandy places near Lem Dan.

Area: Tropenländer der alten Welt, sonst auch eingeschleppt.

### Arundo L.

32. **A. madagascariensis** Kunth, Revis. Gram. I, 273, t. 48.

*Neyraudia madagasc.* Hook. f. Fl. Brit. Ind. VII, 305.

Abundant in plains all over the island. Specimens up to 12 feet high.

Area: Tropisches Afrika, Madagascar, tropischer Himalaya, Khasia Berge, Assam, Penang, Burma, Malayische Inseln.

### Eragrostis Beauv.

33. **E. unioloides** Nees ex Steud. Synops. I, 264.

*Poa unioloides* Retz., Obs. V, 19; *Eragrostis amabilis* Wight & Arn.

Abundant in moist low places near Klong Munsé.

Area: Im tropischen Asien verbreitet.

### Lophatherum Brongn.

34. **L. gracile** Brongn. in Duperr. Voy. 50, t. 8.

Riverbank in the jungle near Klong Munsé.

Area: Vom tropischen Himalaya, den Khasia Bergen, Burma, Ceylon, die Malayische Halbinsel, China, Japan bis Neu Guinea.

### Centotheca Desv.

35. **C. lappacea** Desv. in Nouv. Bull. Soc. Philom. II, 189.

*Cenchrus lappaceus* L. Spec. pl. ed. 2, 1448.

Common in the jungle throughout the island, especially in wet places.

Area: Vorder- und Hinter-Indien, Malayischer Archipel, China, Polynesien, tropisches Afrika.

### Lepturus Brown.

36. **L. repens** Brown, Prodr. 207.

On sandy or rocky sea-shores; Klong Prao, Koh Lom.

Area: Ceylon, Malayische und pacifische Inseln, Australien.

### Appendix: **Bambuseae.**

Es sind 2 Arten von Bambuseen in der Sammlung vorhanden; davon gehört die eine zur Gattung *Bambusa*, doch kann die Species nicht sicher bestimmt werden, da bloss Blüten und keine Blätter vorhanden sind; die andere ist auch inbezug auf die Gattung zweifelhaft geblieben, da ausser Blättern nur sehr unentwickelte Ährchen, an denen noch gar keine Blütentheile entwickelt sind, vorlagen.

Several species of Bamboo occur in Koh Chang often forming dense thickets.

# Pteridophyta[1]

by **H. Christ** — Basel.

Ferns from Siam are rather scarce in the collections, and this Empire, between well known Burma and pretty well explored Tonkin, forms a blanc, which the Danish Expedition has diminished in a very satisfactory manner.

On account of the small size of Koh Chang and its short distance from the mainland, I think we are right in supposing that the present fern-collection will be only a scanty extract ot the flora of the Continent. Notwithstanding, it characterizes very well this region as a transitory one between the Malayan Peninsula and the most Eastern shores of Asia, in other terms: between the Monsoon flora and the Chinese flora.

On the whole the ferns of Koh Chang belong decidedly to the former, but some species will clearly show the influence of the latter: *Alsophila podophylla,* known from Hongkong, S. W. China and Tonkin (Père Bon), *Brainea insignis*, from S. W. China (Henry), Tonkin (Billet) to Assam are of this number.

As to rarities or endemic forms in an island of so small a size we might not expect many surprises. Nevertheless, the fern-flora of Koh Chang is by no means a poor one. Among the usual Malayan species we meet with *Adiantum Bonii* Chr., a native plant of Tonkin (Père Bon) and closely allied to *A. Levingei* Baker, Summary 27, of Sikkim, to *A. Celebicum* Chr., Ann. Buitenzorg XV, 1, of Celebes and to *A. Hosei* Bak. Journ. bot., 1888, 324, of Borneo; a subspecies of *Gleichenia linearis* Burm.: *G. subpectinata* n. sp., a new *Trichomanes Siamense,* of the group of *T. rigidum* Sw., the curious var. *undulata* (Wall.) of *Gymnopteris costata* (Wall.) rather rare in India, and var. *Schmidtii* of the common *Acrostichum aureum* L. with very cuspidated leaves.

---

[1] *Selaginella* determined by Professor G. Hieronymus, Berlin.

# Hymenophyllaceae.

## Trichomanes.

1. **T. Javanicum** Blume Enum. Pl. Jav. Fil. 224.

Plentiful on riverbanks in the jungle near Klong Munsé.

Area: A rather common terrestrial species throughout Malaya from Assam to Polynesia; also in Madagascar.

2. **T. rigidum** Sw.

Our plant is very typical, with very thin segments.

Riverbanks in the jungle by Klong Munsé and Klong Majum (700 ft.).

Area: A common terrestrial fern of tropical forests in Asia, Africa and America, also in Japan, N. Zealand and the Cape Colony.

3. **T. Siamense** Christ n. sp.

Differt a *T. rigido* fronde non deltoidea, sed lanceolato-ovata, pinnis pinnulisque abbreviatis, pinnulis remotis, irregulariter et breviter lobatis $2^1/_2$ mill. latis, lobis vix 1 mill. longis obscure denticulatis, dentibus brevissimis subaristatis. Lamina crispata, textura coriacea, colore nigro. Urceolis paucis, liberis nec immersis, minimis, anguste cylindricis, margine angustissimo patente, receptaculo exserto.

Stipitibus fasciculatis rigidis flexuosis, 6 cent. longis, lamina vix 1 dec. longa, 4 cent. lata.

A subspecies of *T. rigidum*, but habit very different, like *Hymenophyllum australe* Spreng. (*H. Javanicum* Bl.).

Riverbanks in the jungle near Klong Munsé (200 ft.).

4. **T. pyxidiferum** L.

Besides typical specimens a very small form is met with.

Klong Sarlakpet, on damp rocks in the jungle near a waterfall (400 feet), Klong Majum, epiphytic (500 ft.).

Area: A common epiphytic fern among mosses in all tropical countries.

5. **T. Filicula** Bory. Van Den Bosch Tab. 26, 27, 28.

Jungle near Klong Son epiphytic on low trees, Klong Sarlakpet on rocks.

Area: Widely spread throughout the tropics of both hemispheres and further in S. Africa and Japan. Epiphytic among mosses.

6. **T. nanum** Van Den Bosch 2 Suppl. 122 sub *Crepidomanes.*

*T. Kurzii* Beddome Handb. 40, Fig. 2.

Jungle. Klong Munsé, on stones in a riverbed.

Area: This very minute species is indicated from S. W. India and the Andamans, Assam and Tonkin (Père Bon), but surely passed over in many other regions.

7. **T. muscoides** Sw.

Very typical, with flabellate cuneiform fronds and 3 to 5 sori.

Nipple (500 ft.) and Klong Son, epiphytic on low trees.

Area: Widely spread in all tropical regions. A small epiphyte on branches.

I am rather puzzled by the wanting of all *Hymenophylla* in the collection.

## Polypodiaceae.

### Chrysodium Fée.

8. **C. aureum** (L.) Fée.

This species is represented from Koh Chang by a characteristic variety:

Var. **Schmidtii** Christ n. var.

Well distinguished by the barren pinnae which are cuspidated i. e. tapering into a long linear very acute apex (long: 3 cent., large: hardly 2 mill.) of the shape called „Träufelspitze“ by Stahl.

I never saw this apparatus (a protection against overflowing rainfall) in this species so developed as here. The fertile pinnae have only the short mucro very common in this plant.

Abundant throughout the island, most commonly in brackish water in the interior of mangrove-swamps.

Area: The species is nearly universal in brackish waters and estuaries of the tropics and farther to Florida.

### Vittaria Sw.

9. **V. elongata** Sw.

On trees and rocks near the Sea, Lem Dan and more southward off Koh Sarlak.

Area: Epiphytic on trees from S. W. and N. W. India to S. China, not yet found in America.

### Anthrophyum Kaulfs.

10. **A. reticulatum** Klfs.

Klong Sarlakpet, on rocks in the jungle near a waterfall.

Area: Epiphytic on trees throughout the monsoon-region from N. India and Ceylon to Polynesia and N. Australia.

### Taenitis Smith.

11. **T. blechnoides** Sw.

Terrestrial in the jungle near Klong Munsé.

Area: A Monsoon-plant from Ceylon and N. India to Polynesia. Earth-fern.

### Drymoglossum Presl.

12. **D. piloselloides** Presl. Tert. Pterid. 227, Tab. 10.

Abundant throughout the island, on trees, especially near the Sea.

Area: An epiphytic creeper on trees, from N. and S. W. India to the Sunda-Islands (Java, l. Raciborski).

### Polypodium L.

13. **P. nigrescens** Blume Enum. fil. Jav. 127.

Klong Sarlakpet (500 ft.), on rocks in the jungle.

Area: A Monsoon-species from N. India and Ceylon to Eastern Polynesia.

14. **P. sinuosum** Wall. Catal. 2231.

Mouth of Klong Majum, Koh Saket, on low trees.

Area: One of the most interesting species, whose ample rhizome is inhabited by ants like Myrmecodium, creeping on trees, from Perak and the Malacca-States to Java and Western Polynesia, not common. It is not really allied to *P. longifolium* Mett. nor to the other simple Polypodia of the Lineare-group, but to the pinnatifid species with „myrmecophile“ rhizomes and often with large peltate scales: *P. Sarcopus* De Vriese and Teysm. Hook. Synops. Ed. II, 514. *P. lomarioides* Kunze, *Lecanopteris carnosa* Blume, *L. pumila* Blume fil. Jav. Tab. 94 B. *P. sinuosum* also, occasionally, has lobed and even pinnatifid leaves.

15. **P. punctatum** (L. Spec. Plant. 1524 sub *Acrosticho*).

*P. ireoides* Lamarck Hook. Synops. Ed. II, 360.

Klong Munsé, Klong Sarlakpet, Koh Kong; on rocks in the jungle.

Area: Tropical forests of E. and W. Africa and India to N. Australia and Polynesia, frequent, on trees.

### Niphobolus Kaulfs.

16. **N. acrostichoides** (Sw. Syn. fil. 29, 225 sub *Polypodio*).

On trees in the jungle near Klong Munsé, Koh Saket.

Area: Malayan shores from Ceylon and Malacca to N. Australia and the Philippines. Epiphytic.

17. **N. adnascens** (Sw. cit. 25, 228 sub *Polypodio*).

Abundant throughout the island, usually on low trees, more rarely on rocks.

Area: Very common throughout the Malayan region from N. India and Ceylon to W. Polynesia; also in Réunion and W. Africa. Epiphytic.

### Platycerium Desv.

18. **P. biforme** Bl.

Throughout the island in the jungle on tall trees.[1])

Area: Malay Peninsula through the larger Sunda-Islds. to the Philippines.

### Drynaria Bory.

19. **D. Linnaei** Bory Ann. Sc. Nat. 1, 5, 464, Tab. 12.

Abundant throughout the island, epiphytic.

Area: Epiphytic on large trees. Malayan region from Ceylon to N. Australia and E. Polynesia. Scattered and rather difficult to distinguish from the more common *D. quercifolia* (L).

### Adiantum L.

20. **A. Bonii** Christ in Journ. de Botanique 16. Apr. 1894.

Nipple, on rocks in the jungle, ascending to 2000 ft.

Area: A species of rather weak characters, allied to some other species of E. Asia; gathered in Tonkin by Père Bon.

### Onychium Kaulfs.

21. **O. auratum** Klfs.

Terrestrial in open jungle near Lem Dan.

Area: An earth-fern of open grounds from N. India, S. China and the Malayan region to the Philippines.

### Pteris L.

22. **P. quadriaurita** Retz.

Our plant is the lusus *bicolor*, with a white area along the rachises.

Klong Sarlakpet, dry riverbed in the jungle.

Area: Tropical regions of the World, common, earth-fern of open grounds.

var. **biaurita** (L. as a species).

Plains at Lem Dan, in dry, clayey soil.

Area. With the precedent.

var. **Grevilleana** (Wall. Catal. 2680 as a species).

Differing from the type by a short deltoid and 5-partite barren frond and an elongated almost normal fertile one.

Terrestrial in open ground near Lem Dan.

Area: Scattered through the Monsoon-region.

23. **P. longifolia** L.

Lem Dan, terrestrial in the edge of the jungle.

Area: Very frequent in all tropical, subtropical and warmer regions of the world to the S. shores of the Mediterranean. Earth-fern.

---

[1]) Specimens named by Johs. Schmidt.

24. **P. asperula** J. Smith Enum. fil. Philipp. n. 115 in J. W. Hook. Journ. bot. 1841.

Klong Son, terrestrial in damp jungle.

Area: Scattered and rather rare from Assam to the Philippines. Earth-fern.

25. **P. tripartita** Sw.

*P. marginata* Bory.

Koh Kahdat, terrestrial in the jungle.

Area: Frequent from S. India and S. China to Polynesia and N. Australia. Also in E. and W. trop. Africa. Earth-fern in forests.

### **Blechnum** L.

26. **B. orientale** L.

Klong Munsé, along riverbanks in the edge of the jungle.

Area: Very common from India and S. China throughout the Malayan region to N. Australia and Polynesia. A large earth-fern of open grounds.

### **Brainea** J. Sm.

27. **B. insignis** Hook. Synops. Ed. II, 390.

Nipple, about 2000 ft., in open jungle. A small (1—2$^{m}$), handsome fern-tree.

Area: A small fern-tree from Assam (Chittagong) to Tonkin (Bon, Billet), S. China: Hongkong, Yunnan (Henry). Our Siamlocality is a good connecting link between the older stations of this curious fern, whose relation to *Blechnum* is well determined.

### **Stenochlaena** J. Smith.

28. **S. palustris** (L. sub *Polypodio*).

Lem Dan, Koh Lom, climbing on trees in open jungle and also in the sea-shore on rocks or sandy ground.

Area: A frequent gigantic creeper on trees in the forests from N. and S. India, S. China throughout the Malayan region to N. Australia and Polynesia.

### **Lomariopsis** Fée.

28. **L. sorbifolia** (L. Spec. plant. 1526 sub *Acrosticho*).

Climbing on trees in the jungle, Klong Munsé, Koh Chang Noi.

Area: A very frequent large creeper of nearly all tropical countries.

### **Asplenium** L.

30. **A. laserpitiifolium** Lamarck Encycl. II, 310.

Koh Kahdat, epiphytic in open jungle.

Area: A earth-fern of the whole Malayan region from Assam to N. Australia and Polynesia.

31. **A. pellucidum** Lamarck Encyclop. II, 306. *A. hirtum* Kaulf. Enum. fil. 169.

Lem Dan, on rocks near the Sea.

Area: A Malayan plant from Malacca to S. China, the Philippines and W. Polynesia, and also in Madagascar and its Satellites.

32. **A. vulcanicum** Blume Enum. fil. Jav. 176.

A specimen with very short sori, otherwise typical.

Terrestrial; jungle near Klong Munsé.

Area: Sunda-Islands, earth-fern and epiphytic.

33. **A. Grevillei** Wall., Hook. Sp. III, 80.

Jungle near Klong Munsé on tall trees. *Asplenium Nidus*-like epiphytic ferns are very common throughout Koh Chang and adjacent islands.

Area: Epiphytic on trees. Scattered within the area of *A. Nidus* L. and perhaps a mere variety of it with narrow and decurrent leaves.

### Diplazium Sw.

34. **D. Bantamense** Blume Enum. 191.

Jungle near Klong Munsé, terrestrial.

Area: Malayan region from N. India and S. China to W. Polynesia.

35. **D. silvaticum** Prsl. Reliq. Haenk. I, 12.

Klong Munsé, terrestrial.

Area: Common in India and the whole Malayan region; also in trop. America and trop. Africa.

### Aspidium Sw.

36. **A. (Sagenia) variolosum** Wall. Cat. 378. Beddome Handbook Tab. 111.

North-end of Koh Chang, on rocks near the Sea; Klong Majum (alt. 700 ft.) on rocks in the jungle.

Area: Scattered through the Malayan region from Assam eastward.

37. **A. (Lastrea) sagenioides** Metten. Asp. 113.

Klong Munsé and Lem Dan, on rocks.

Area: From Perak and Malacca to the Sunda-Islands.

38. **A. (Lastrea) setigerum** Blume Enum. 138 sub *Cheilanthe*. *A. tenericaule* Hook. Sp. IV, Tab. 169. *A. uliginosum* Kunze Mett.

Jungle near Lem Dan, terrestrial.

Area: Rather frequent throughout the Malayan region to W. Polynesia, China and Japan.

39. **A. (Nephrodium) pennigerum** Beddome Suppl. 74 non Blume nec Hook. v. *malayense* Bedd. cit.

One of the present specimens is a form with very short pinnae.

Klong Munsé and Klong Sarlakpet, on rocks in the jungle.

Area: Malayan shores (no exact information about the distribution).

40. **A. (Nephrodium) parasiticum** (L. sub *Polypodio*). *A. molle* Sw. Syn. fil. 49.

Jungle near Klong Munsé, terrestrial.

Area: Very common throughout all tropical regions to Algeria and the Canary Islands. Earth-fern of moist ground.

41. **A. (Nephrodium) extensum** Blume Enum. Jav. fil. 156.

Jungle near Lem Dan, terrestrial.

Area: Malayan region from N. India and Ceylon to the Philippines. A arge earth-fern.

## **Meniscium** Schreb.

42. **M. triphyllum** Sw. Syn. fil. 19. 206.

Klong Son, on riverbanks in the jungle.

Area: Malaya from N. and S. India to China and the Philippines.

## **Gymnopteris** Bernh.

43. **G. costata** (Wall. Cat. 26 sub *Acrosticho*) Beddome Handb. 438. var. **undulata** (Wall. Cat. 26 sub *Notholaena*).

Klong Sarlakpet, riverbed in the jungle.

Area: The type grows in N. India, Nepal, Chittogong to Burma, the variety is only quoted from Burma. Earth-fern.

## **Polybotrya** H. B. Kth.

44. **P. (Egenolfia** Schott.) **appendiculata** Willd. Spec. Plant. 114.

Jungle near Klong Munsé, terrestrial.

Area: Malayan region from India to S. China and the Philippines. Earth-fern.

var. **Helferiana** Kunze. Hook. synops. Ed. II, 415.

Small, the fertile frond with beadlike very short pinnae; the setaceous bristle between each crenature of the barren pinnae almost wanting.

North-end of Koh Kong.

## **Nephrolepis** Schott.

45. **N. exaltata** (L. Spec. Plant. 1548 sub *Polypodio*).

Koh Kahdat, in damp jungle, terrestrial.

Area: Tropics of both hemispheres.

46. **N. acutifolia** (Desv. Mem. Soc. Linn. 2, 312 sub. *Lindsaya*). *Lindsaya lanuginosa* Wall.

North-end of Koh Chang in the jungle, terrestrial.

Area: Epiphytic upon trees of the Malayan region from the Peninsula to N. Australia, also in trop. Africa.

### Lindsaya Dryand.

47. **L. ensifolia** Sw.

Jungle near Klong Munsé (700 ft.), and north-end of Koh Chang, on rocks.

Area: The whole Monsoon-region from India and S. China to N. Australia and W. Polynesia, and in trop. W. and E. Africa including Madagascar.

48. **L. orbiculata** (Lamarck sub *Adianto*) Hook. Spec. fil. 1, 211. *L. flabellulata* Dry. Hook. synops. Ed. II, 107.

Some of the present specimens are seedlings with very inciso-crenate pinnae.

Klong Munsé in the jungle, growing in chinks in the rocks.

Area: From N. India, S. China and Ceylon through Malaya to N. Australia.

49. **L. heterophylla** Dryand. Beddome fil. South Ind. Tab. 25.

Nipple, 2000 ft.

Area: Malaya from Ceylon, S. India and S. China to the Sunda-Islands.

50. **L. cultrata** Sw. Synops. fil. 119.

Terrestrial, in the jungle near Klong Munsé.

Area: N. and S. India to the Philippines and N. Australia; Madagascar and Réunion.

### Stenoloma Fée.

51. **S. tenuifolia** Sw. sub *Davallia.*

Jungle near Klong Son, on rocky riverbanks.

Area: A very common terrestrial fern in trop. Asia to China, Japan and Polynesia. Also in Madagascar and its satellites.

### Davallia Smith.

52. **D. elegans** Sw.

Jungle near Klong Munsé, on low trees.

Area: Common in the Eastern Monsoon-region to Polynesia and N. Australia, but not in the Western Indian Peninsula; also in trop. W. Africa and Madagascar. Epiphytic, chiefly on palms.

53. **D. solida** Sw.

Jungle near Klong Sarlakpet, epiphytic.

Area: Frequent throughout Malaya from the Peninsula to Polynesia. Epiphytic.

54. **D. repens** (L. suppl. sub *Adianto*). *D. pedata* Smith act. Taur. 5. 414.

Nipple (1200 ft.), epiphyte on low trees in the jungle; Klong Munsé on rocks in the jungle.

Area: N. India throughout Malaya to Japan, N. Australia and the Mascarene-Islands. A creeper on branches.

### **Microlepia** Prsl.

55. **M. pinnata** (Cav. praelect. 689 sub *Davallia*)

Jungle near Klong Munsé, on rocks in riverbed.

Area: Malaya from the Peninsula to Polynesia.

## Cyatheaceae.

### **Cibotium** Link.

56. **C. Barometz** Link fil. Sp. 166.

Specimens with only two (seldom more) sori at the base of each segment.

Klong Majum and Klong Munsé, on riverbanks in the jungle.

Area: Fern-tree from N. E. India and S. China to the Philippines and Sunda-Islands. According to a photograph kindly sent me, this fern grows in Koh Chang up to a splendid size.

### **Alsophila** R. Br.

57. **A. podophylla** Hook. II Cent. ferns Tab. 66.

Klong Munsé, plentiful on riverbanks in the jungle.

Area: S. China and Tonkin (l. Bon). Stem very short or none.

## Gleicheniaceae.

### **Gleichenia** Sm.

58. **G. linearis** (Burm. Fil. Ind. 235, Tab. 67 sub. *Polypodio*). *G. dichotoma* (Thunbg. Japan, Tab. 37 sub *Polypodio*).

Nipple (2000 ft.) in open jungle, Klong Sarlakpet in dry spots near the Sea.

Area: Very common throughout the tropics of the globe and in Japan, S. America and the Pacific. Earth-fern often forming large masses.

59. **G. subpectinata** Christ n. sp.

Magna, rhizomate late repente, stipite valido, 1 metr. et ultra longo digiti minoris crassitie, laevi, polito, brunneo-rufo, dichotomo, duobus ramis valde elongatis flexuosis, pinnis petiolatis geminatis, petiolis 8 cent. longis, ad insertionem aut haud procul ab insertione petioli duabus pinnulis minoribus adventiciis instructis, versus basin et apicem attenuatis late lanceolatis 8—10 cent. longis 1½ cent. latis, lobis usque ad rachim incisis lineari-lanceolatis obtusiusculis saepe retusis recte patentibus glabris, margine integris, planis supra atroviridibus infra valde coeruleo-glaucis, textura tenuiter herbacea, soris numerosis luteis aut fuscis, sporangiis 10 ad 20.

A subspecies of the former, resembling *G. pectinata* Prsl. as to the pairs of small attenuate pinnae, and the zigzag-branched very strong stipes.

*G. linearis* has larger coriaceous pinnae with a dilated base of the pinnae, whose lowest lobi are increased and often deeply cut.

Klong Majum (alt. 500 ft.) and Klong Munsé, on riverbanks in the jungle.

60. **G. laevigata** Willd. *G. flagellaris* Spr.

Nipple (2000 ft.) in open jungle.

Area: A Malayan fern from Madagascar and its satellites to Polynesia.

### Schizaea Smith.

61. **S. digitata** Sw. Syn. fil. 150, 380.

Open jungle near Klong Son (1200 ft.).

Area: Scattered from India to W. Polynesia. Earth-fern of grassy spots.

62. **S. dichotoma** Sw.

Klong Prao in sandy spots near the mouth.

Area: S. India, Malaya to Australia, New-Zealand, Polynesia and the Mascarenes.

### Lygodium Sw.

63. **L. microphyllum** R. Br. Prodr. fl. Nov. Holl. 162.

Common at Lem Dan, in open grassy country.

Area: A large climber, frequent from N. India and S. China to N. Australia. Also in W. Africa.

64. **L. flexuosum** Sw. Syn. fil. 153.

Lem Ngob, Lem Dan, common in open grassy country.

Area: A very large climber of the same area.

65. **L. circinatum** Sw. Syn. fil. 153.

On rocks in the jungle near Klong Munsé.

Area: A gigantic climber of about the same region (not African).

## Marattiaceae.

### Angiopteris Hoffm.

66. **A. evecta** Hoffm.

Hills near Klung.

Area: A very large earth-fern of the whole Malayan region from E. Polynesia and M. Australia to N. India, S. China, Japan, Ceylon and Madagascar.

## Parkeriaceae.

### **Ceratopteris** Brongniart.

67. **C. thalictroides** (L. Spec. Plant. 1527 sub *Acrosticho*).

Common in pools and rice-fields throughout the area explored.

Area: Water fern, universal in tropical regions in ponds, tanks etc.

## Lycopodiaceae.

### **Lycopodium** L.

68. **L. cernuum** L.

Lem Dan, Klong Son, in open grassy country.

Area: Universal throughout the warmer regions of the globe to the Azores, Japan, the temperate Pacific islands, and S. Africa. Earth-fern.

69. **L. carinatum** Desv. Encycl. bot. suppl. III, 559.

258 g is a very elongated form with rather obscure carina.

Koh Kong and Koh Kahdat on low trees in the jungle.

Area: The Monsoon-region from S. India to Polynesia. Epiphytic.

## Selaginellaceae

by G. Hieronymus — Berlin.

### **Selaginella.**

70. **S. argentea** (Wall.) var. **rubescens** Hieron. non var.

Differt a forma typica caulibus foliisque rubescentibus.

Klong Majum, alt. 700 ft., on rocks in the jungle.

Area: Indochina.

71. **S. siamensis** Hieron. n. sp.

E subsectione *Microphyllarum* sectionis *Heterophyllarum*; caulibus longe et late repentibus, subteretibus, parum compressis, radiciferos teretes rubescentes ramosos usque ad 2 dm. longos gerentibus, remote foliosis; foliis parum heteromorphis; lateralibus e basi cordata utrinque auriculata (auriculis rotundatis) ovatis, longe cuspidatis (cuspide integro usque ad 1 mm. longo), inaequilateralibus; semifacie apicem caulis versus spectante latiore, margine ciliis numerosis usque ad 0,08 mm. longis ornata; semifacie altera basin caulis ver-

sus spectante angustiore, basi solum et in auricula ciliis similibus ornata; foliis lateralibus maximis caulis c. 3 mm. longis (cuspide incluso, auriculis vix 1/2 mm. longis exclusis); foliis intermediis basi infera (externa) late auriculatis (auricula truncata pilis paucis brevibus dentiformibus margine ornata), basi supera (interna) brevius auriculatis (auricula rotundata), margine supero ubique ciliolis vix usque ad 0,06 mm. longis ornatis, apice longe cuspidatis (cuspide usque ad 0,75 mm. longo); foliis intermediis maximis c. 2 1/4 mm. longis (cuspide incluso, auricula externa exclusa); ramis primariis vix ultra 6 cm. longis parce pinnatim ramosis; ramis secundariis utrinque 2—3 repetito dichotome ramosis, ambitu ovato-rotundatis; ramulis ultimis (foliis lateralibus inclusis) c. 2 mm. latis; foliis ramorum ramulorumque omnium caulinis similibus, sed valde approximatis imbricatisque et multo minoribus; foliis intermediis margine externa saepe eciliatis. Spicae desiderantur.

Obgleich an den Exemplaren keine Ähren vorhanden sind, so dürfte doch die Stellung dieser neuen Art in der Gruppe der *Microphyllae* gesichert sein. Im Habitus ist dieselbe der *S. Yemensis* (Sw.) Spring non Baker (syn. *S. somaliensis* Baker) ähnlich, sowie auch der *S. mongholica* Rupr., sie unterscheidet sich von denselben, durch die etwas plattgedrückten Hauptstengel, die langen oft roth gefärbten Wurzelträger, die nicht mit weissem sclerenchymatischem Rande, aber mit langer Spitze versehenen Blätter und noch andere Kennzeichen.

Nipple, alt. 2000 ft., on rocks in open jungle.

72. **S. plumea** Spring Monogr. II, p. 136.

Abundant in riverbanks in the jungle near Klong Munsé.

Area: Malay Peninsula.

73. **S. caulescens** (Wall.) Spring Monogr. II, p. 158 f. **minor.**

Klong Sarlakpet (alt. 700 ft.), Klong Son (alt. 1000 ft.), on rocks in the jungle.

Area: Himalaya, Indochina, Malesia.

# Bryales

by **V. F. Brotherus** — Helsingfors.

## Dicranaceae.

### **Leucoloma** Brid.

1. **L. siamense** Broth. n. sp.

Dioicum; gracile, caespitosum, caespitibus densiusculis, late extensis, laete viridibus, aetate fuscescenti-viridibus, nitidis; caulis 1—2 cm. altus, adscendens, tenuis, niger, inferne fusco-radiculosus, densiuscule foliosus, superne dichotomus vel simplex; folia falcata, sicca vix mutata, canaliculato-concava, e basi anguste lanceolata sensum longe et tenuiter subulata, usque ad 5 mm. longa, basi c. 0,4 mm. lata, marginibus erectis, summo apice minute serrulatis, limbata, limbo hyalino, angusto, superne sensim tenuiore, usque ad apicem continuo, nervo angusto, cum apice evanido, dorso laevi, cellulis minutis, quadratis, chlorophyllosis, laevibus, basin versus sensim longioribus, basilaribus anguste linearibus, alaribus magnis, numerosis, fusco-aureis. Caetera ignota.

Species distinctissima, pulchra, quoad foliorum areolatione cum *L. Renauldii* Broth. comparanda, sed statura paulum robustiore, caespitibus nitidis foliisque falcatis faciliter dignoscenda.

Klong Munsé, common in the jungle on rocks exposed to the sun.

### **Garckea** C. Müll.

2. **G. phascoides** (Hook.) C. Müll. in Bot. Ztg. 1845, p. 865.

Jungle near Lem Dan, on riverbank.

Area: From British India to Tonkin, Sumatra and Java.

## Leucobryaceae.

### **Leucobryum** Hamp.

3. **L. Bowringii** Mitt. Musc. Ind. or. p. 26.

Klong Munsé, Klong Son, common on rocks and also on trees, ascending to 700 ft.

Area: Hongkong, Khasia, Ceylon and Sumatra.

4. **L. sanctum** (Brid.) Hamp.

Klong Munsé, on rocks in the jungle.

Area: Nepal, Singapore, Sumatra, Java, Banca, Borneo and Celebes.

5. **L. brachyphyllum** Hamp. in Linnaea XIII, p. 42.

Klong Munsé, on rocks in the jungle, alt. 700 ft.

Area: Queensland and New South Wales.

### Ochrobryum Mitt.

6. **O. Kurzianum** Hamp., Besch. in Journ. de Bot. 1897.

Jungle near Klong Munsé, on rocks, forming small orbicular, circumscribed tussocks.

Area: Burma and Pegu.

### Octoblepharum Hedw.

7. **O. albidum** (L.) Hedw. Musc. Frond. III, p. 15.

Koh Sarlak, on rocks; Lem Dan on cultivated Artocarpus; Klong Sarlakpet, on trees in the jungle.

Area: Widely distributed in all tropical parts of the World.

### Arthrocormus Doz. et Molk.

8. **A. Schimperi** Doz. et Molk. M. frond. inedit. Archip. ind. p. 76.

Jungle near Klong Munsé, on trees.

Area: Java, Borneo, Amboina and Philippines.

### Leucophanes Brid.

9. **L. glaucescens** C. Müll.

Jungle near Lem Dan, on dry stones.

Area: Philippines.

## Fissidentaceae.

### Fissidens Hedw.

10. **F. silvaticus** Griff. Not. p. 429. — *F. javanicus* Doz. et Molk. Bryol. jav. t. 3.

Jungle near Klong Son.

Area: Himalaya, Khasia, Madras, Java.

11. **F. Mittenii** Par. Ind. bryol. p. 477. *F. crassinervis* Thw. et Mitt. in Journ. Linn. Soc. 1872, p. 323 nec Lac. Sp. nov. M. Archip. Ind. p. 3.

Jungle near Klong Munsé, on dry rocks.

Area: Ceylon.

12. **F. Zippelianus** Bryol. jav. I, p. 2.

Jungle near Lem Dan, on rocks.

Area: Hongkong, Java and Sumatra.

13. **F. (Eufissidens) siamensis** Broth. n. sp.

Tenellus, caespitosus, caespitibus densiusculis, late extensis, viridissimis, haud nitidis; caulis vix ultra 5 mm. altus, cum foliis c. 1 mm. latus, basi fusco-radiculosus, dense foliosus, simplex; folia sicca falcatula, humida stricta, erecto-patentia, infima minuta, superiora oblongo-ligulata, obtusiuscula, mucronata, integerrima, lamina vera ultra medium folii producta, limbata, limbo saepe superne dissoluto, lamina dorsali ad basin nervi enata ibidemque rotundata, elimbata, nervo pellucido, lutescente, breviter excedente, cellulis minutis, c. 0,007 mm., rotundatis, chlorophyllosis, papillosis, obscuris. Caetera ignota.

Species pulchra, cum *F. Holliano* Doz. et Molk. comparanda, sed minutie, foliis densioribus, brevioribus, obtusiusculis, mucronatis optime diversa.

Jungle near Klong Munsé, on rocks.

14. **F. (Eufissidens) papillulosus** Broth. n. sp.

Dioicus; pusillus, gregarius, pallide viridis, haud nitidus; caulis 2—3 mm. altus, basi fusco-radiculosus, laxiuscule foliosus, simplex; folia 5-juga, sicca homomalla, humida erecto-patentia, infima minuta, superiora lanceolata, acuta, usque ad 1,2 mm. longa et 0,3 mm. lata, superne minutissimi serrulata, lamina vera ad medium folii producta, limbata, limbo angusto, lamina dorsali ad basin nervi enata, nervo crassiusculo, lutescente, cum apice evanido vel brevissime excedente, cellulis angulato-rotundatis, c. 0,007 mm., minute papillosis, pellucidis; seta 2—3 mm. alta, tenuis, rubra, laevissima; theca suberecta vel inclinatula, minuta, ovalis. Caetera ignota.

Species *F. axillifloro* Thw. et Mitt. affinis, sed inflorescentia foliisque angustius limbatis, cellulis minutius papillosis ideoque pellucidis dignoscenda.

On limestone-rocks in open country at Lem Dan.

## Syrrhopodontaceae.

### Syrrhopodon Schwaegr.

15. **S. subconfertus** Broth. n. sp.

Dioicus; gracilis, caespitosus, caespitibus densis, lutescentibus, inferne albicantibus; caulis vix ultra 1 cm. altus, erectus, inferne parce radiculosus, dense foliosus, simplex vel plus minusve ramosus, ramis erectis, fastigiatis; folia erecto-patentia, e basi elongate elliptico-oblonga breviter linearia, acuta, 1,9—2,1 mm. longa, basi 0,19—0,3 mm. lata, marginibus ubique erectis, in parte vaginante integris, in parte laminali minute serrulatis, limbata, limbo hyalino vel lutescente, superne tenuiore, nervo breviter excedente, in parte laminali dorso dense aculeato, cellulis basilaribus laxis, hyalinis, ultra vaginam adscendentibus, laminalibus parvis, rotundato-quadratis, chlorophyllosis, papillosis. Caetera ignota.

Species *S. conferto* Lac. simillima, sed foliis nervo dorso dense aculeato optime diversa.

Jungle near Klong Munsé, on trees.

16. **S. spiculosus** Hook. et Grev. in Brewst. Edinb. Journ. of Sc. III, p. 226.

Jungle near Lem Dan, on trees.

Area: Singapore, Sumatra, Banca, Labuan and Borneo.

## Calymperes Sw.

**A.** Cancellinae rectangulares. — **Aa.** Teniolae ultra vaginam productae. — **Aa**$\alpha$. Folia acuta: *C. acuminatum.* — **Aa**$\beta$. Folia obtusa — **Aa**$\beta$ **I.** Folia lamellata: *C. robustiusculum.* — **Aa**$\beta$ **II.** Folia elamellata: *C. brachycaulon.* — **Ab.** Teniolae nullae. — **Ab**$\alpha$. Folia obtusa: *C. Schmidtii.* — **Ab**$\beta$. Folia late rotundato-acuminata: *C. subtenerum.* — **B.** Cancellinae obovatae: *C. gracilescens.* — **C.** Cancellinae scalariformes: *C. subintegrum.*

17. **C. (Hyophilina) robustiusculum** Broth. n. sp.

Dioicum; robustiusculum, caespitosum, caespitibus densis, fuscescenti-viridibus; caulis 1—2 cm. altus, erectus, tomentosus, dense foliosus, simplex vel parce ramosus; folia sicca adpressa, apice incurva, humida erecto-patentia, stricta, canaliculato-concava, e basi brevi, superne paulum dilatata sensim lineari-ligulata, obtusa, plerumque apiculo obtusiusculo terminata, rarius in processum styloideum protracta, c. 3 mm. longa, in parte dilatata basis c. 0,70 mm. lata, marginibus erectis, in parte basilari serrulatis, in parte laminali lamellatis, lamellis minute et obtuse serrulatis, nervo crasso, infra summum apicem evanido, dorso scabro, cellulis subrotundis, 0,007—0,010 mm., pellucidis, papillosis, cancellinae rectangularis, vaginam subaequantis breviter rectangularibus, ad costam maximis, teniolae intra-marginalis, infra apicem evanidae lutescentibus, angustissimis, in parte superiore vaginae c. 4-seriatis, in parte laminali c. 2-seriatis. Caetera ignota.

Species e robustioribus, *C. fasciculato* Doz. et Molk. admodum similis, sed foliorum forma et structura longe diversa.

Lem Dan, on the swelled base of Cocoa-palms; Koh Sarlak, on rocks.

18. **C. (Hyophilina) acuminatum** Broth. n. sp.

Dioicum; robustiusculum, laxe caespitosum, caespitibus lutescenti-viridibus; caulis 1 cm. vel paulum ultra altus, erectus, parce radiculosus, dense foliosus, simplex vel parce ramosus; folia sicca adpressa, apice incurva, humida erecto-patentia, stricta, canaliculato-concava, e basi albescente, longiuscula, superne paulum dilatata sensim lanceolato-acuminata, acuta, c. 5 mm. longa, in parte dilatata basis 0,95—1,1 mm. lata, marginibus erectis, in parte basilari superne minute serrulatis, in parte superiore laminae inaequaliter serrulatis, nervo crasso, infra summum apicem evanido, dorso scabro, cellulis subrotundis, 0,007—0,010 mm., subpellucidis, papillosis, cancellinae rectangularis, vaginam subaequantis breviter rectangularibus, ad nervum maximis, teniolae intramarginalis, infra apicem evanidae lutescentibus, angustissimis, 2—3 seriatis. Caetera ignota.

Species praecedenti similis, sed foliorum forma et structura longe diversa.

Jungle near Lem Dan, on stones.

19. **C. (Hyophilina) subintegrum** Broth. n. sp.

Dioicum; gracile, caespitosum, caespitibus densis, laete viridibus; caulis 1 cm. altus, erectus, basi fusco-radiculosus, densiuscule foliosus, superne furcatus; folia sicca suberecta, apice incurva, humida patentia, stricta, canaliculato-concava, e basi brevi, superne haud dilatata oblongo-ligulata, obtusa, rarius in processum styloideum, elongatum protracta, c. 3 mm. longa, 0,47—0,57 mm. lata, marginibus erectis, in parte superiore basilari minute serrulatis, in parte laminali subintegris, nervo crasso, infra summum apicem evanido, dorso sublaevi, cellulis rotundato-angulatis, c. 0,010 mm., chlorophyllosis, alte papillosis, cancellinae scalariformis, vaginam superantis breviter rectangularibus, ad costam majoribus, teniolae marginalis, in parte inferiore laminae evanidae c. 4-seriatis, in parte laminali 2-seriatis. Caetera ignota.

Species *C. stenogastro* Besch. habitu similis, sed foliis subintegris jam dignoscenda.

Lem Dan, on rocks and trees near the Sea.

20. **C. (Hyophilina) Schmidtii** Broth. n. sp.

Dioicum; gracile, caespitosum, caespitibus densis, fuscescenti-viridibus; caulis usque ad 2 cm. altus, erectus, basi fusco-radiculosus, laxiuscule foliosus, simplex vel furcatus; folia sicca suberecta, apice incurvo, humida erecto-patentia, canaliculato-concava, e basi brevi, superne haud dilatata oblongo-ligulata, obtusa, rarius in processum styloideum, elongatum protracta, c. 3 mm. longa et c. 0,47 mm. lata, marginibus erectis, ubique integerrimis, nervo crasso, infra summum apicem evanido, dorso plus minusve scabro, cellulis subrotundis, c. 0,010 mm., pellucidis, minute papillosis, cancellinae rectangularis, vaginam aequantis breviter rectangularibus, ad costam majoribus, teniola nulla, vaginalibus extra cancellinam minutis, subquadratis, c. 10-seriatis, marginalibus tenerrimis, hyalinis. Caetera ignota.

Species praecedenti habitu simillima, sed foliorum structura longe diversa.

Jungle near Klong Majum, on trees.

21. **C. (Hyophilina) subtenerum** Broth. n. sp.

Dioicum; pusillum, gregarie crescens, viridissimum; caulis brevissimus, vix ultra 2 mm. altus, basi fusco-radiculosus, dense foliosus, simplex; folia sicca horride incurva, humida patentia, e basi brevissima, angustiore late spathulata, late rotundato-acuminata, saepe in processum brevem subito contracta, vix ultra 2 mm. longa, superne usque ad 0,76 mm. lata, marginibus erectis, integerrimis, nervo crasso, infra summum apicem evanido, dorso nitido, cellulis subquadratis. c. 0,010 mm., valde chlorophyllosis, superioribus minute papillosis, usque ad insertionem folii descendentibus ibidemque c. 7-seriatis, cancellinae rectangularis, vaginam subaequantis subquadratis, ad nervum majoribus, teniolis nullis. Caetera ignota.

Species *C. tenero* C. Müll., mihi e descriptione tantum cognita, sine dubio proxima, sed foliis cellulis superioribus papillosis dignoscenda.

Lem Ngob, mangrove, on Rhizophora conjugata.

22. **C. (Hyophilina) brachycaulon** Broth. n. sp.

Dioicum; robustiusculum, caespitosum, caespitibus humilibus, parvis, nigrescentibus; caulis vix ultra 5 mm. altus, adscendens, basi dense fusco-radiculosus, dense foliosus, plerumque in ramos 2—3 divisus; folia sicca adpressa, apice incurva, humida patentia, canaliculato-concava, e basi brevi, superne paulum dilatata sensim lineari-ligulata, obtusa, rarius in processum styloideum protracta, c. 3 mm. longa, in parte dilatata basis c. 0,57 mm., in parte laminali c. 0,38 mm. lata, marginibus erectis, in parte basilari serrulatis, in parte laminali integerrimis, nervo crasso, infra summum apicem evanido, dorso scaberulo, cellulis subrotundis, c. 0,010 mm., pellucidis, papillosis, cancellinae rectangularis, vaginam subaequantis internsi laxis, breviter rectangularibus, c. 5-seriatis, externis subito multo angustioribus, rectangularibus, c. 6-seriatis, teniolae intramarginalis, infra apicem evanidae lutescentibus, angustissimis, 2—3-seriatis, extra teniolam in parte vaginali 3-seriatis, rhomboideis, hyalinis. Caetera ignota.

Species caespitibus parvis, humilibus, nigrescentibus oculo nudo jam diagnoscenda.

Klong Munsé, on rocks in the jungle, alt. 700 ft.; Koh Kahdat, on trees.

23. **C. (Hyophilina) gracilescens** Broth. n. sp.

Dioicum; gracile, caespitosum, caespitibus laxiusculis, fuscescentibus; caulis ad 2 cm. usque altus, adscendens, infima basi fusco-radiculosus, laxiuscule foliosus, simplex; folia sicca laxe adpressa, apice incurva, humida patentia, stricta, canaliculato-concava, e basi brevi, superne dilatata sensim lineari-ligulata, obtusa, rarius in processum styloideum protracta, c. 3 mm. longa, in parte dilatata basis 0,57—0,7 mm. lata, marginibus erectis, in parte basilari superne serrulatis, in parte laminali integerrimis, nervo crasso, infra summum apicem evanido, dorso scaberulo, cellulis subrotundis, c. 0,075 mm., pellucidis, papillosis, cancellinae obovatae, vaginam subaequantis internis laxis, breviter rectangularibus, externis subito multo angustioribus, rectangularibus, c. 6-seriatis, teniolae intramarginalis, in parte inferiore laminae evanidae lutescentibus, angustissimis, inferne 4—5-seriatis, extra teniolam in parte vaginali 4-seriatis, rhomboideis,

hyalinis; seta c. 3 mm. alta, erecta, tenuis, fuscescens; calyptra carinis superne vix asperula, apice fusca.

Species ex affinitate *C. Hampei* Doz. et Molk., sed colore, foliis patentioribus, integerrimis, teniolis brevioribus jam dignoscenda.

24. **C. Hampei** Doz. et Molk. Bryol. jav. I, p. 48.

Lem Dan, on rocks near the Sea.

Area: Java.

25. **C. Motleyi** Mitt. in Bryol. jav. I, p. 48.

Koh Kahdat, on trees in the sea-shore,

Area: Ceylon, Labuan and Borneo.

## Tortulaceae.

### Hyophila Brid.

26. **H. cylindrica** (Hook.) Jaeg. Adumbr. I, p. 204.

Klong Sarlakpet; on wet rocks in the jungle, near a water fall, alt. 700 ft.

Area: British India.

## Bryaceae.

### Bryum L.

27. **B. doliolum** Duby in Moritzi Syst. Verz. p. 133.

Lem Dan, in dry clayey soil.

Area: Widely distributed from India to Malay- and Sunda Islands.

## Mniaceae.

### Rhizogonium Brid.

28. **Rh. spiniforme** (L.) Bruch in Flora 1846, p. 134.

Jungle near Klong Munsé, on rocks in a stream-bed.

Area: Widely distributed thorough the tropical and subtropical parts of the World.

## Polytrichaceae.

### Racelopus Doz. et Molk.

29. **R. pilifer** Doz. et Molk. Bryol. jav. I, p. 37.

Jungle near Lem Dan on riverbank.

Area: Tonkin, Malacca, Java, Borneo and New Guinea.

## Neckeraceae.

### Neckera Hedw.

30. **N. nigrescens** Broth. n. sp.

Dioica; robusta, nigrescens, nitidiuscula; caulis elongatus, repens, per totam longitudinem dense ramosus, ramis erectis, complanatis, 1—2 cm. altis, cum foliis c. 3 mm. latis, dense foliosis, simplicibus, obtusis; folia ramea horizontalia, transverse valde undulata, e basi pulchre auriculata, uno latere inflexa ovato-ligulata, obtusa, marginibus ubique minutissime denticulatis, nervo crassiusculo, longe infra apicem evanido, cellulis superioribus ellipticis, dein angustioribus, basilaribus linearibus, omnibus laevissimis. Caetera ignota.

Species pulcherrima, colore, ramificatione foliisque auriculatis, ovatoligulatis faciliter dignoscenda.

Klong Majum, on rocks in the jungle.

## Hookeriaceae.

### **Distichophyllum** Doz. et Molk.

31. **D. Schmidtii** Broth. n. sp.

Dioicum; robustiusculum, caespitosum, caespitibus laxis, mollibus, pallide viridibus; caulis usque ad 2 cm. altus, complanatus, cum foliis c. 4 mm. latus, parce radiculosus, laxiuscule foliosus, dichotome ramosus; folia sicca vix mutata, faciliter emollita, lateralia patentia, e basi angusta spathulata, rotundata, apiculata, limbata, limbo integerrimo, e duabus seriebus cellularum composito, nervo tenui, longe ultra medium folii producto, cellulis superioribus rotundato-hexagonis, dein multo majoribus, ovali-hexagonis, basilaribus oblongo-hexagonis, media breviora; bracteae perichaetii minutae, ovatae, internae majores, magis cuspidatae; seta c. 6 mm. alta, e basi geniculata adscendens, ubique scaberrima, purpurea; theca subhorizontalis, minuta, obovata, fusca; peristomium duplex; exostomii dentes lanceolato-acuminati, inflexi, rufo-flavi, medio sulco longitudinali albo exarati, dense et alte lamellati; endostomium sordide albidum, papillosum; processus dentium longitudinem aequantes; operculum rostratum, rostro subulato, thecam longitudine adaequans. Calyptra ignota.

Species *D. acuminato* Bryol. jav. affinis, sed statura paulum minore, inflorescentia nec non foliis breviapiculatis dignoscenda.

On riverbank in the jungle near Lem Dan.

## Stereodontaceae.

### **Taxithelium** Spruc.

32. **T. Schmidtii** Broth. n. sp.

Dioicum; robustiusculum, caespitosum, caespitibus laxiusculis, sordide viridibus, nitidiusculis; caulis elongatus, repens, densiuscule pinnatim ramosus, ramis vix ultra 1 cm. longis, arcuatulis, complanatis, dense foliosis, simplicibus, obtusis; folia suberecta, valde concava, oblonga, obtusiuscule acuta, marginibus erectis, ubique minute serrulatis, enervia, cellulis elongatis, angustis, unipapillosis, basilaribus infimis brevioribus, laevibus, alaribus ternis, majusculis, vesiculosis hyalinis. Caetera ignota.

Species *T. prostrato* (Doz. et Molk.) affinis, sed statura robustiore, ramificatione nec non foliis acutiusculis, cellulis alaribus multo majoribus prima fronte dignoscenda.

Klong Munsé, on wet rocks in the jungle near a waterfall.

33. **T. instratum** (Brid.). — *Trichosteleum* Jaeg. Adumbr. II, p. 478.

Jungle near Lem Dan, on rocks; Koh Kahdat, on trees.

Area: From Java to New Guinea.

34. **T. papillatum** (Harv.). — *Trichosteleum* Par. Ind. p. 1313.

Klong Munsé, on trees in the jungle.

Area: From Sumatra to New Guinea. Malacca.

35. **T. distichophyllum** (Hamp.). — *Trichosteleum* Jaeg. Adumbr. II, p. 482.

Klong Munsé, on trees in the jungle.

Area: Java, Celebes and Luzon.

36. **T. isocladum** (Bryol. jav.). — *Trichosteleum* Jaeg. Adumbr. II, p. 478.

Jungle near Klong Munsé, creeping on thin branches.

Area: Banca.

### **Isopterygium** Mitt.

37. **I. albescens** (Schwaegr.) Jaeg. Adumbr. II, p. 499.

Jungle near Lem Dan and Klong Son, on riverbanks.

Area: British India and Sunda Islands.

## Sematophyllaceae.

### **Sematophyllum** Mitt.

38. **S. subrevolutum** Broth. n. sp.

Gracile, caespitosum, caespitibus laxiusculis, depressis, lutescenti-viridibus, nitidis; caulis elongatus, repens, per totam longitudinem fusco-radiculosus, pinnatim ramosus, ramis suberectis, vix ultra 5 mm. longis, dense foliosis, simplicibus; folia erecto-patentia, concava, lanceolata, anguste cuspidata, marginibus fera ad apicem folii late revolutis, summo apice erectis, integerrimis, enervia, cellulis elongatis angustissimis, basilaribus infimis laxis, aureis, alaribus magnis, oblongis, vesiculiformibus, supra alaribus paucis, minutis, omnibus laevissimis. Caetera ignota.

Species *S. revoluto* Broth. et Geh. simillima, sed caule laxius pinnato, foliis anguste cuspidatis, integerrimis dignoscenda.

Klong Majum, on rocks in the jungle, alt. 400 ft.

## Rhaphidostegium Schimp.

39. **Rh. parvulum** Broth. n. sp.

Autoicum; subgracile, caespitosum, caespitibus mollibus, parvis, pallide lutescentibus, sericeis; caulis repens, per totam longitudinem fusco-radiculosus, vage ramosus, ramis dense subpinnatim ramulosis, ramulis brevibus, complanatulis, patentibus, densiuscule foliosis, obtusis; folia erecto-patentia, concava, anguste oblongo-lanceolata, longe et anguste acuminata, marginibus erectis vel parce revolutis, ubique vel superne minutissime serrulatis, enervia, cellulis elongatis, angustissimis, flexuosulis, basilaribus infimis aureis, laxioribus et brevioribus, alaribus 3—5, magnis, oblongis, vesiculiformibus, fuscis, omnibus laevissimis; bracteae perichaetii e basi oblongo-lanceolata longius acuminatae; seta 1 cm. alta, flexuosula, tenuis, lutescenti-rubra, laevissima; theca pendula, minuta, ovalis, sicca deoperculata sub ore constricta, fusca. Caetera ignota.

Species pulchella, caespitibus parvis, pallidis, mollibus, sericeis, ramulis complanatulis, foliis anguste oblongo-lanceolatis, longe acuminatis dignoscenda.

Lem Dan, on rocks and trees near the Sea.

40. **Rh. subconniveus** Broth. n. sp.

Autoicum; robustiusculum, caespitosum, caespitibus densis, lutescenti-vel fuscescenti-viridibus, nitidis; caulis elongatus, repens, dense pinnatim ramosus, ramis brevibus, erectis vel adscendentibus, teretibus, dense foliosis, simplicibus, obtusis; folia sicca suberecta, humida erecto-patentia, concava, oblonga, anguste acuminata, marginibus late revolutis, apice incurvis, subconniventibus, integerrimis, enervia, cellulis elongatis, angustis, basilaribus infimis abbreviatis, aureis, alaribus c. 5, oblongis, vesiculiformibus, fusco-aureis, omnibus laevissimis; bracteae perichaetii erectae, intimae ovato-lanceolatae, acuminatae, acumine serrulato; seta 1,5 cm. alta, sicca flexuosula, tenuis, fuscescenti-rubra, laevissima: theca horizontalis vel subpendula, minuta, ovalis, fusca. Caetera ignota.

Species ex affinitate *Rh. tristiculi* (Mitt.) Jaeg., sed foliis marginibus late revolutis, apice incurvis, subconniventibus jam dignoscenda.

Klong Munsé, on rocks in the jungle.

## Trichosteleum Mitt.

41. **T. leptocarpoides** Broth. n. sp.

Autoicum; robustum, caespitosum, caespitibus depressis, densiusculis, pallide lutescentibus, nitidis; caulis elongatus repens, ramosus, ramivagis vel subpinnatim dispositis, brevibus, complanatulis, laxe foliosis, strictis, obtusis; folia sicca laxe imbricata, humida patula, valde concava, oblonga, in acumen elongatum, loriforme contracta, marginibus erectis, integris, enervia, cellulis elongatis, angustissimis, papillosis, basilaribus infimis abbreviatis, aureis, alaribus c. 5, magnis, vesiculaeformibus, fusco-aureis; seta 2 cm. alta, crassiuscula, flexuosula, rubra, laevis; theca maxime pendula, ad setam fere adpressa, oblongo-clavata, fuscidula, grosse pustulosa, collo laevi. Caetera ignota.

Species insignis *T. leptocarpo* (Schwaegr.) affinis, sed foliis integris, theca breviore, grosse pustuloso, collo laevi, facillime dignoscenda.

Koh Kahdat, on mouldering trees.

42. **T. Boschii** (Doz. et Molk.) Jaeg. Adumbr. II, p. 487.

Jungle near Klong Munsé, on mouldering trees.

Area: Sunda Islands.

43. **T. trachycystis** Broth. n. sp.

Autoicum; robustiusculum, caespitosum, caespitibus densis, pallide viridibus, haud nitidis; caulis repens, subpinnatim ramosus, ramis uncinatis, densifoliis, simplicibus; folia falcata, concava, late oblongo- vel ovato-lanceolata, anguste acuminata, marginibus erectis, superne serrulatis, enervia, cellulis elongatis, angustissimis, papillis elevatis seriatim punctulatis, basilaribus infimis abbreviatis, aureis, alaribus c. 5, oblongis, vesiculiformibus, hyalinis vel fusco-aureis; bracteae perichaetii internae e basi oblongo-lanceolata longe acuminatae, acumine serrulato, cellulis laevissimis; seta 1 cm. alta, flexuosula, tenuis, fuscescenti-rubra, superne scaberula; theca nutans, minuta, ovalis, sicca deoperculata sub ore constricta, fusca. Caetera ignota.

Species *T. hamato* (Doz. et Molk.) Jaeg. affinis, sed statura robustiore, foliis latioribus, cellulis scaberrimis optime diversa.

Lem Dan, on rocks and trees near the Sea.

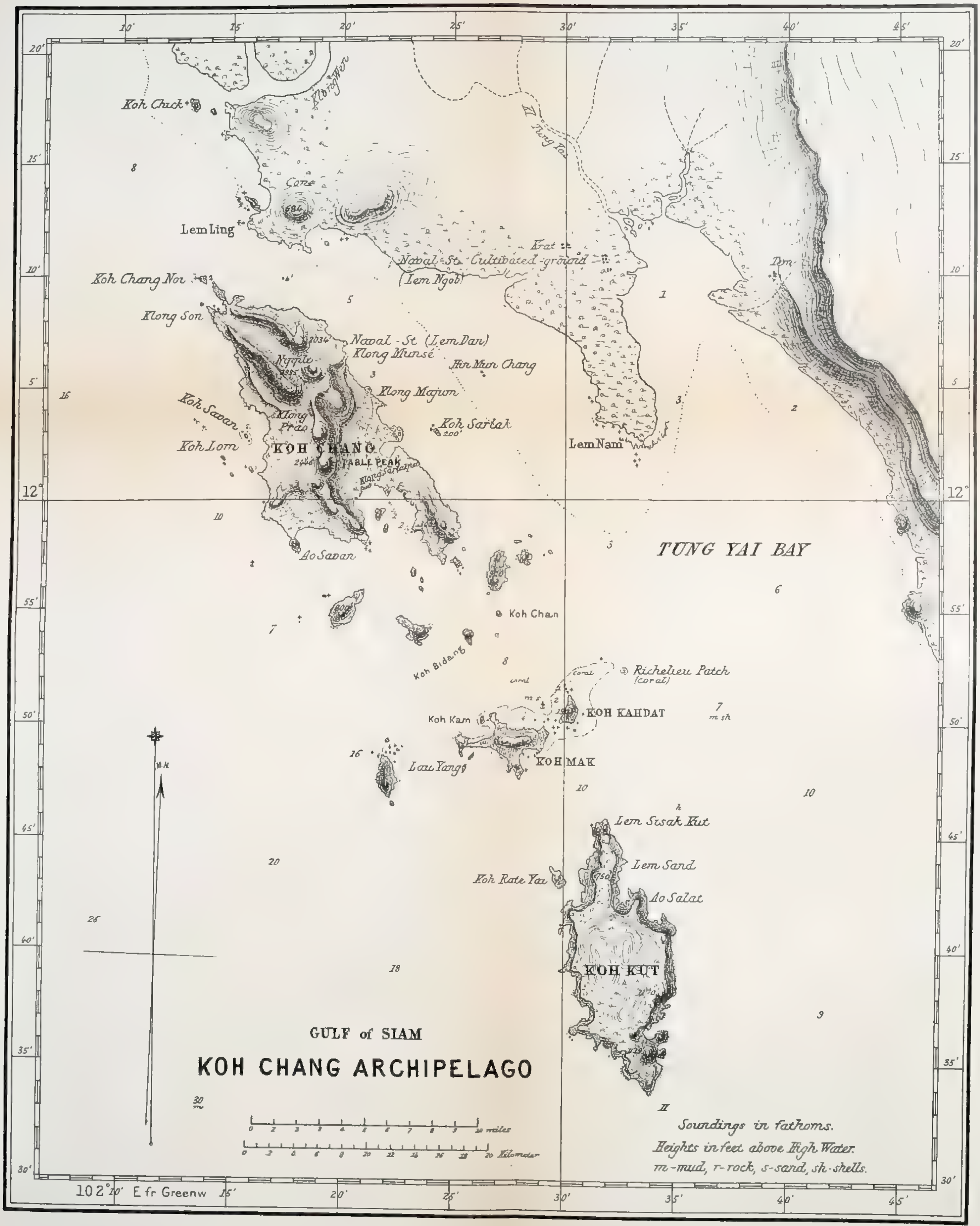
## Leskeaceae.

### **Pelekium** Mitt.

44. **P. velatum** Mitt. in Journ. of the Linn. Soc. 1868, p. 176.

Koh Kahdat, on mouldering trees in the interior of the island.

Area: From Java to Samoa.


GULF of SIAM
KOH CHANG ARCHIPELAGO
Koh Chuck
Klong Wen
Cone
684
Lem Ling
Koh Chang Nor
Krat
Naval-St. Cultivated ground
(Lem Ngob)
Tung Yai
Tom
Klong Son
Naval-St. (Lem Dan)
Klong Munsé
2034
Hin Mun Chang
Klong Majum
Koh Savan
Klong Prao
Koh Sarlak
200'
Koh Lom
KOH CHANG
TABLE PEAK
2446
Klong Sarlak
Lem Nam
Ao Savan
TUNG YAI BAY
Koh Chan
Koh Bidang
Richelieu Patch (coral)
coral
KOH KAHDAT
Koh Kam
KOH MAK
Lau Yang
Lem Sisak Kut
Lem Sand
Ao Salat
Koh Rate Yai
750
KOH KUT
Soundings in fathoms.
Heights in feet above High Water.
m-mud, r-rock, s-sand, sh-shells.
102° 10' E fr Greenw
15'
20'
25'
30'
35'
40'
45'
12°
55'
50'
10'
5'
miles
Kilometer

C B Lillie del.

# The Marine Algæ of Iceland.

## (I. Rhodophyceæ.)

By

**Helgi Jónsson.**

## Introduction.

The first work mentioning Icelandic seaweeds is O. F. Müllers Enumeratio stirpium in Islandia sponte crescentium[1]). The later lists up to the middle of the last century are chiefly based upon this work. As the earlier literature has been critically treated by H. F. G. Strömfelt in his book: Om algvegetationen vid Islands kuster[2]), I shall not here enter upon the subject, but only refer to Strömfelts work.

In the following paper I only mention such Icelandic species as I have seen myself. The collections to which I had access are the following:

I. Old collections in the Botanical Museum at Copenhagen from the first half of the last century; as a rule nothing is written on the labels except that the plant has been gathered in Iceland, and generally the name of the collectors is not given, excepting some very few as Mörck (travelled in Iceland 1821), F. Faber (travelled in Iceland 1819—1821) and Japetus Steenstrup (travelled in Iceland 1840—1841). These collections are not mentioned by Strömfelt (l. c.).

---

[1]) Nova acta Physico-Medica Academiæ Cæsareæ Leopoldino-Carolinæ naturæ curiosorum. Tomus IV. Norimbergæ 1770.

[2]) Göteborgs Kongl. Vetenskaps och Vitterhets samhälles Handlingar. Ny tidsföljd, 21. häftet. Göteborg 1887.

II. New collections belonging to the Botanical Museum at Copenhagen from the second half of the last century made by following travellers:

1. Professor C. Grönlund, the author of „Islands Flora", travelled in Iceland in 1868 and 1876. He gathered some marine algæ in N. Iceland and SW. Iceland. His plants were determined and published by F. R. Kjellman[1]).

2. Dr. L. Kolderup Rosenvinge, who stopped at Reykjavík for a few days on his journey to Greenland 1886, gathered some marine algæ.

3. Mr. Hjalmar Jensen gathered in 1890 few specimens in NW. Iceland and SW. Iceland.

4. Mr. W. Lundbeck gathered some marine algæ in NW. Iceland in 1892 and 1893.

5. Mr. C. H. Ostenfeld, Inspector of the Botanical Museum at Copenhagen, has, as botanist of the Ingolf Expedition (1895—96), brought together a large and valuable collection of marine algæ from several places round Iceland.

6. The author of this paper has in 1894, 1897 and 1898 gathered marine algæ in many places round Iceland.

7. Mr. Ólafur Davíðsson has in 1897 and 1898 gathered many specimens in N. Iceland (Eyjafjörður and Grímsey).

8. Mr. Stefán Stefánsson, Mr. Bjarni Sæmundsson, Mr. C. Hansen, Mr. R. Hørring, Mr. A. C. Johansen and Mr. Guðmundur Guðmundsson have gathered some few specimens at the Icelandic coasts.

III. Mr. H. F. G. Strømfelt travelled in Iceland in 1883 and brought together a large collection, now to be found in the Riksmuseum at Stockholm. I have been able to use this collection, as by the kindness of the authorities of the Riksmuseum it has been lent to me here at Copenhagen.

Of the collections mentioned Mr. Ostenfelds, my own and Mr. Strömfelts are the most valuable and this paper is chiefly based upon them.

I have made references to the book of Strömfelt and the principal latest works on Arctic algæ: Kjellman, The Algæ of the Arctic Sea, and L. K. Rosenvinge, Grønlands Havalger.

---

[1]) Bidrag till kännedomen om Islands hafsalgflora. Botanisk Tidsskrift, 3. Række, 3. Bind. Kjøbenhavn 1879.

I was enabled to get my collections in 1897 and to determine all the collections of marine algæ from Iceland by pecuniary support granted me by the Danish Carlsbergfond, the Directors of which I ask to accept my most heartfelt thanks.

I am indebted to the Icelandic Government and Althing for the pecuniary support granted me for travelling purposes in the year 1898.

I am also indebted to Mr. M. Foslie for his determining the Corallinaceæ. I am also highly indebted to my teacher, Dr. L. Kolderup Rosenvinge for his kind advice in many things.

Principal abbreviations:

C. O. = C. H. Ostenfeld.

Harv. Phyc. Brit. = W. H. Harvey: Phycologia Britannica. Vol. I.—III. London 1846—1851.

K. Rosenv. Grl. Havalg. = L. Kolderup Rosenvinge: Grønlands Havalger, Kjøbenhavn 1893. Meddelelser om Grønland III.

K. Rosenv. Deuxième Mém. = L. Kolderup Rosenvinge: Deuxième Mémoire sur les Algues marines du Groenland, Copenhague 1898. Meddelelser om Grønland XX.

Ldbk. = W. Lundbeck.

O. D. = Ólafur Davíðsson.

Reinkes Atlas = J. Reinke: Atlas deutscher Meeresalgen, Kiel 1889—92.

St. = Stefán Stefánsson.

Strömf. Algveg. = H. F. G. Strömfelt: Om algvegetationen vid Islands kuster, Göteborg 1887.

# Rhodophyceæ.

## Bangioideæ.

### Fam. Bangiaceæ.

**Bangia fuscopurpurea** (Dillw.) Lyngb., Rosenv. Grl. Havalg. p. 831.

On rocks at high-water-mark. Collected with tetraspores in June-September, with cystocarps and antheridia in May-July and September. 3—10 cm. high. Probably common.

E. Icel. common and abundant.
N. Icel. Grímsey (O. D.); Eyjafjörður.
NW. Icel. Kolbeinsá, Skálholtsvík.
SW. Icel. Flatey, Stykkishólmur, Barkanautur.
S. Icel. Vestmannaeyjar.

**Porphyra umbilicalis** (L.) J. Ag., Rosenv. Grl. Havalg. p. 830, P. laciniata Strömf. Algveg. p. 34.

On rocks at high-water-mark. Common and abundant round the Icelandic coasts. Collected with tetraspores in March-October, with cystocarps in June-August, and with antherida in June. 16—26 cm. high and 4—37 cm. broad.

f. *typica* is the most common and

f. *laciniata* rather common.

f. *linearis*. In the lower litoral zone in Vestmannaeyjar I met with specimens (71 cm. long and 6 cm. broad) which were thicker, narrower and longer than usually. Probably the same form as mentioned by Strömfelt (l. c. p. 34) from E. Icel. and by him named f. linearis.

**Porphyra miniata** (Ag.) Ag., Rosenv. Grl. Havalg. p. 826. Diploderma m., D. tenuissimum, D. amplissimum Strömf. Algveg. p. 33.

In rock-pools in the lower litoral zone and in the upper sublitoral region to a depth af c. 10 fathoms.

F. *typica* is the most common and grows abundantly round the coasts of Iceland. Diploderma tenuissimum Strömf. I refer to the f. typica. I have examined one of Strömfelts original specimens, it was soaked in lactophenol, and the thickness of the frond was 39 $\mu$. The cells in the middle of the frond were nearly „fere quadraticae". Generally I think that the formae of P. miniata are not distinguishable by the shape of the cells in the middle of the frond, as I have seen, in the same section, cells that were „quadraticae, fere quadraticae" and „verticaliter rectangulares".

f. *amplissima* (Kjellm.) K. Rosenv. grows in still water beneath low-water-mark. At first it is attached to other algæ, but soon it becomes loose and its size increases. The largest collected specimen was 43 cm. long and 29 cm. broad. Specimens, which are folded in the way described by Kjellman (The Algæ of the Arctic Sea), sometimes occur, but often they are not more folded than the f. typica. F. amplissima is a form analogous to the great specimens of Monostroma fuscum, which also are loose and grow at low-water-mark in quiet water, often in company with the f. amplissima af P. miniata. In quiet creeks on sheltered coasts these two species, Porphyra miniata and Monostroma fuscum, when loosened from the substrata (algæ, stones, shells), to which they are fastened, increase in size and lie loose on the bottom of the sea. Such large specimina of P. miniata I call f. amplissima.

Probably common round Iceland.

E. Icel. common and abundant.
N. Icel. Grímsey (O. D.); Eyjafjörður.
NW. Icel. Hrútafjörður, Ísafjörður, Dýrafjörður (C. O.).
SW. Icel. common.
S. Icel. Vestmannaeyjar.

**Porphyra coccinea** J. Ag.

Few, sterile specimina on Desmarestia aculeata in a depth of 6—10 fathoms.

S. Icel. Vestmannaeyjar.

**Conchocelis rosea** Batters, On Conchocelis, a new genus of perforating Algæ in G. Murray: Phycological Memoirs I. London 1892.

In the sublitoral region to a depth af c. 20 fathoms in Balanus, Mya truncata, Cyprina islandica, Modiola, Astarte, Buccinum undatum, and Serpula, and in the litoral region in Spirorbis on Fucus. I have not seen the sporangia. In the inflated cells I have seen a distinct stellated chromatophore. Mr. Nadson[1]) thinks that Conchocelis rosea does not belong to the Rhodophyceæ, but to the Chlorophyceæ, and he mentions it as a variety of Ostreobium Queketti Born. et Flah., var. rosea Nadson. He says that these two plants chiefly differ in the colour of the frond. As Conchocelis rosea is composed of articulated filaments without anastomoses, I cannot admit that Mr. Nadson is right in identifying it with Ostreobium Queketti. The Conchocelis rosea is still unsufficiently known, but I do not think that it will prove to be a Chlorophycea on further investigation.

---

[1]) G. Nadson: Die perforierenden (kalkborenden) Algen und ihre Bedeutung in der Natur, in Scripta Botanica Horti Universitatis Petropolitanae, fasc. XVIII. 1900.

E. Icel. Reyðarfjörður.
N. Icel. Eyjafjörður.
NW. Icel. Hrútafjörður, Ísafjörður; Dýrafjörður (C. O.); Arnarfjörður.
SW. Icel. Stykkishólmur, Reykjavík.
S. Icel. Vestmannaeyjar.

## Florideæ.

### Fam. Helminthocladiaceæ.

**Chantransia virgatula** (Harv.) Thur., Rosenv. Grl. Havalg. p. 824.

On Corallina, Callithamnion Arbuscula, Halosaccion and other algæ.

Collected with monospores in April—June. From a pluricellular, membranaceous base, one cell thick, rise one to three or more vertical filaments. The cells in the middle of the filament are three times longer than those near the base, 10—11 μ thick.

NW. Icel. Ísafjörður (C. O.).
SW. Icel. Hvammsfjörður, Reykjavík; Njarðvík (C. O.).

**Chantransia secundata** (Lyngb.) Thur., Rosenv. Grl. Havalg. p. 824.

On Sertularia and varions algæ e. g. Corallina, Rhodochorton Rothii a. o.

Collected with monospores in May—June and September.

The vertical filaments are 10—13 μ thick. This species cannot be distinguished from the last named by the thickness of the filaments, since both species have nearly the same thickness. The basal disk is as in C. virgatula, from which species it differs by its much shorter cells (cfr. also Rosenv. Grl. Havalg.) and more secund branches.

E. Icel. Hólmanes (C. O.).
SW. Icel. Reykjavík, Hafnarfjörður; Njarðvík (C. O.).
S. Icel. Vestmannaeyjar.

**Chantransia Alariæ** H. Jónsson n. sp.

Planta 0.5—1 mm. alta, villo denso, lanuginoso laminam Alariæ esculentæ investiens, filis erectis 1—2, pulchre roseis, e cellula basilari unica egredientibus, inferne nudis, deinde ramos oppositos, alternos aut secundos gerentibus, inferiore parte 11—23 $\mu$, superiore autem 7—11 $\mu$ crassis. Fila sterilia pilifera. Sporangia obovoidea-ellipsoidea in superiore parte cujusque cellulæ ramorum et supremi axis primarii sessilia, opposita et in ultima cellula terminalia, 17—22 $\mu$ longa, 10—11 $\mu$ crassa.

I found the lamina of a few specimens of Alaria esculenta almost totally covered with this alga. Sometimes I have seen that two branches or sporangia in the same heighth on the bearing axis are not opposite, but unilaterally placed side by side. The cells nearest the base are 24—56 $\mu$ long and 2—3 times longer than broad, in the middle 58—72 $\mu$ long and 4—5 times longer than broad, and above 20—50 $\mu$ long and 3—6 times longer than broad. The upper end of the cells, especially in the branches, is broader than the lower end. In the young cells, especially the young tetrasporangia, a distinct star-shaped chromatophore, as in the above mentioned species, may be observed.

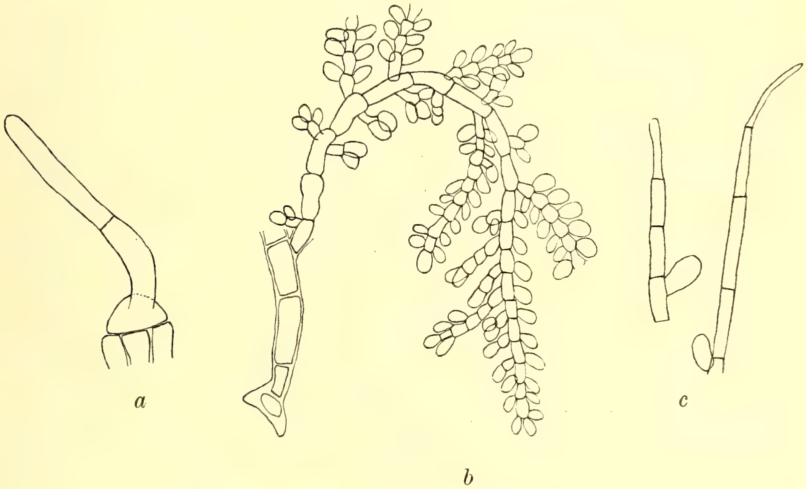


Fig. 1. *Chantransia Alariæ.*

*a* A young plant 380: 1. — *b* A plant with sporangia 138: 1. *c* Two filaments with short hairs (1 + F. Zeiss).

The only species of Chantransia with one basal cell, hitherto known, is C. microscopica (Naeg.) Fosl., described in the year 1860 by Naegeli in „Morphologie und Systematik der Ceramiaceen“, but in the Deuxième Mém. s. l. Alg. d. Groenl., published in 1898, L. K. Rosenvinge decribes a new variety, var. collopoda, of C. microscopica.

Of all the Chantransia species I know, the C. Alariæ most resembles this variety; but as it is different by distinct characters, being generally larger, the vertical filaments considerably thicker below than above, and the ramification first beginning at a considerable distance from the base, I have taken it as a new species.

I have seen specimens of C. Alariæ from Haugesund (Norway) collected by L. K. Rosenvinge the 6. Aug. 1885, growing on the lamina of Alaria esculenta, resting undetermined in the Bot. Mus. in Copenhagen. The Norwegian plants agree very well with the Icelandic specimens. The filaments are below 16 $\mu$, above 8 $\mu$ thick; the sporangia 14—17 $\mu$ long and 10—11 $\mu$ broad.

In the Phycotheca boreali-americana Nr. 236 the same species also occurs (sub nom. C. secundata (Lyngb.) Thur.), growing on the lamina of Alaria esculenta, collected in July 1894 by F. S. Collins in Hardhead Island, Penobscot Bay, Maine. The American specimens agree very well with the Icelandic-Norwegian plants. The filaments are below 16 $\mu$, above 8 $\mu$ thick; the sporangia 20 $\mu$ long and 14 $\mu$ broad.

The same species has also been collected (1895) in the Færöe Isles by F. Börgesen, growing on Alaria esculenta.

SW. Icel. The Maelstrom in Hvammsfjörður — Gathered in June.

## Fam. **Gigartinaceæ.**

**Chondrus crispus** (L.) Stackh., Strömf. Algveg. p. 31.

It grows in the litoral region and is very common on rocks and in rock-pools at low-water-mark. Collected with tetrasporangia in May and with cystocarps in May-July.

The thallus of this species is varying in breadth and ramification and thus there occur three forms:

F. *typica* (fig. Kütz. Tab. phyc. Vol. 17, Tab. 49 a) is the most common form, 9—11 cm. high; the upper branches 2—5 mm. broad.

F. *latifrons* Le Jolis: Algues marines de Cherbourg Nr. 164 (fig. Harv. Phyc. Brit. Tab. 63 f. 2) with few and broad branches, 8—10 cm. high; the upper branches 5—10 mm. broad. In S. and SW. Icel.

F. *angustifrons* Le Jolis: Algues marines de Cherbourg Nr. 224. (fig. Harv. Phyc. Brit. Tab. 63 f. 1) richly branched, 15 cm. high; the upper branches 2—3 mm. broad.

These three forms are connected with numerous intermediate forms and both the broad and the small forms are not always with certainty to be distinguished from the f. typica.

NW. Icel. Cast ashore at Isafjörður (Strömfelt).
SW. Icel. and S. Icel. common.

**Gigartina mamillosa** (Good. et Wood.) J. Ag., Strömf. Algveg. p. 31.

It grows in the litoral zone on rocks and in rock-pools at low-water-mark in company with Chondrus crispus. Collected with cystocarps in July-Sept. The frond is 4—8 cm. high, varying in breadth; the broader forms — 6—7 mm. broad — occur in S. and SW. Icel. In Seyðisfjörður (E. Icel.) I met with a sterile form, f. *linearis,* with fronds 10 cm. high, much narrower than in f. *typica* and nearly unbranched.

E. Icel. Seyðisfjörður.
N. Icel. Eyjafjörður.
NW. Icel. Hrútafjörður.
SW. Icel. and S. Icel. common.

**Ahnfeltia plicata** (Huds.) Fries, Strömf. Algveg. p. 31.

In the litoral zone on rocks near low-water-mark, and in the upper sublitoral region. Collected only sterile, in April—June and October. Fronds 8—10 cm. high. Specimens with galls are not rare.

N. Icel. Washed ashore in Skagafjörður (Strömfelt).
NW. Icel. Washed ashore at Ísafjörður (Strömfelt).
SW. Icel. and S. Icel. rather common.

**Phyllophora Brodiæi** (Turn.) J. Ag.
* **interrupta** (Grev.) K. Rosenv. Grl. Havalg. p. 821.

It grows in the sublitoral region in a depth af 3—14 fathoms. Fronds 5—7 cm. high. This species, only known from the Artic area of the Icelandic seas, occurs probably also in the Atlantic area.

E. Icel. Húsavík, Brunavík, Borgarfjörður.
NW. Icel. Önundarfjörður, Dýrafjörður (Ldbk.).

**Phyllophora membranifolia** (Good. et Wood.) J. Ag., Strömf. Algveg. p. 30.

In the lower litoral zone. Fronds 4—7 cm. high. The leaves 3—7 mm. broad.

SW. Icel. Hjallasandur; Reykjavík, Njarðvík (C. O.).
S. Icel. Eyrarbakki (Strömfelt).

Phyllophora rubens (Good. et Wood.) Grev.

In the herbarium of the Bot. Mus. in Copenhagen there are some specimens of this plant, which are said to have been collected in Iceland. On the label is written in Miss Caroline Rosenbergs handwriting: Ex Islandia. As both the finding-place in Iceland and the collector are unknown, I mention this species here as a doubtful Icelandic plant.

**Actinococcus subcutaneus** (Lyngb.) K. Rosenv. Grl. Havalg. p. 822.

In the latest treatise on this Alga[1]), Darbishire mentions it as a distinct species growing parasitically on the antheridia of Phyllophora Brodiæi.

On Phyllophora Brodiæi * interrupta.

E. Icel. Húsavík, Brúnavík.
NW. Icel. Önundarfjörður (Ldbk.).

**Ceratocolax Hartzii** K. Rosenv. Deuxième Mém. p. 34.

On Phyllophora Brodiæi * interrupta in a depth of 14 fathoms. With tetrasporangia in May.

NW. Icel. Önundarfjörður (Ldbk.).

### Fam. Rhodophyllidaceæ.

**Cystoclonium purpurascens** (Huds.) Kütz., Strömf. Algveg. p. 30.

In the lower litoral zone. Collected with tetraspores in NW. Icel. in September. Sometimes it occurs with tendrils. Fronds 10—22 cm. high.

NW. Icel. Hrútafjörður, Kollafjörður. Cast ashore at Isafjörður. (Strömfelt).
SW. Icel. and S. Icel. common.

**Turnerella Pennyi** (Harv.) Schmitz, K. Rosenv. Deuxième Mém. p. 29.

It grows in the sublitoral region on Lithothamnion in company with Polysiphonia arctica in a depth of 4—29 (usually 10) fathoms. I have met with small specimens, 5 mm. high and 3 mm. broad, bearing a close similitude to T. septemtrionalis, attached to Lithothamnion, growing in company with larger specimens, 5 cm. high and 7.5 cm. broad, which in everything except that they were attached, resemble the T. Pennyi. I refer without any hesitation all the Icelandic specimens to this species. Regarding the further difference between T. Pennyi and T. septemtrionalis cfr. K. Rosenv. Deuxième Mém.

E. Icel. rather common. Reyðarfjörður, Seyðisfjörður.
N. Icel. Eyjafjörður.

**Euthora cristata** (L.) J. Ag., Strömf. Algveg. p. 27.

It grows in the sublitoral region in a depth of 2—20 fathoms on the fibers of Laminariæ, especially L. hyperborea, on shells and various substrata. Collected with cystocarps in May—Sept., with tetraspores in April—June.

---

[1]) Annals of Botany Vol. 13, 1899.

Low specimens, 1.5—2.5 cm. high, with proportionally broad fronds, the f. *typica* Kjellm., and higher specimens, 5 cm. high, with proportially narrow fronds, the f. *angustata* Lyngb., seem to be equally common.

Probably common round the Icelandic coasts.

E. Icel. common.
N. Icel. Ásmundarstaðir (St.); Eyjafjörður.
NW. Icel. and SW. Icel. common.
S. Icel. Vestmannaeyjar.

**Rhodophyllis dichotoma** (Lepech.) Gobi., Strömf. Algveg. p. 26.

Sublitoral in a depht of 2—20 (usually 5—10) fathoms. Collected with cystocarps and tetraspores in May and July.

All the Icelandic specimens belong to the f. *typica,* and I have only met with few specimens that somewhat resembled the f. *fusca* Lyngb.

Probably common round the Icelandic coasts.

E. Icel. common.
N. Icel. Ásmundarstaðir (St.); Grímsey (O. D.); Eyjafjörður.
NW. Icel. and SW. Icel. common.

## Fam. Rhodymeniaceæ.

**Rhodymenia palmata** (L.) Grev., Kjellm. The Algæ of the Arctic Sea p. 147. Strömf. Algveg. p. 27. R. pertusa Strömf. l. c. p. 28.

It grows in the lower part of the litoral zone, especially in rock-pools, and in the upper part of the sublitoral region. Very common and abundant round the Icelandic coasts. Collected with tetraspores in Febr., April—May, July and October, with antheridia in January.

F. *typica* Kjellm. l. c. (Fig. Turn. Hist. Fuc. T. 115, f. a.) To the f. *typica* of this many-shaped species, I refer all the Icelandic specimens, which have „the majority of the secondary axes formed by repeatedly subdichotomous branching". So taken the f. *typica* is a various forma and connected with the f. *prolifera* by intermediate forms. It has a height of 2—41 cm. and a breadth of 4—10 cm. The length and the breadth of the divisions are very different. When the divisions are many and become very narrow, the plant superficially resembles the f. *sarniensis,* but differs from it by the broad, cuneate base. The length of the divisions is varying from c. $^1/_5$ to $^4/_5$ of the length of the frond. Sometimes there occur specimens, the divisions of which are few, very short and proportionally broad. The frond of these specimens is usually of a oblong, triangular form, with a broad, cuneated base. Such specimens Strömfelt has determined as *R. pertusa.*

Undivided specimens also occur.

Specimens, which have the margin winged with small leaflets (*β. marginifera* Harv.) are not rare, but specimens without such small leaflets (*α. nuda* Kjellm.) are much more common.

F. *prolifera* Kjellm. l. c. (Fig. Turn. Hist. Fuc. T. 115, f. c.) is rather common.

**Lomentaria clavellosa** (Turn.) Gaill.; Le Jol. Liste des Algues mar. de Cherb. p. 132.

var. *sedifolia* Ag.

On the fibers of Laminaria hyperborea in a depth of 10—20 fathoms.

S. Icel. Vestmannaeyjar.

**Lomentaria rosea** (Harv.) Thur., Le Jol. Liste des Alg. mar. de Cherb. p. 131. Fig. Harv. Phyc. Brit. T. 358 and 301.

On the fibers of Laminaria hyperborea in company with the last species.

S. Icel. Vestmannaeyjar.

**Plocamium coccineum** (Huds.) Lyngb., Strömf. Algveg. p. 27.

In the lower litoral zone. Collected with tetraspores in May-June. 4—14 cm. high.

S. Icel. Staður (C. O.); Eyrarbakki (Strömfelt); Vestmannaeyjar.

**Halosaccion ramentaceum** (L.) J. Ag., Kjellm., The Algæ of the Arctic Sea p. 153, Strömf., Algveg. p. 29.

It grows abundantly in the lower litoral zone, especially in rock-pools. It is a multiform species and is very common round the Icelandic coasts. Collected with tetraspores in March-July and December. With antheridia in April—May. It is 10—35 cm. long. Of all the forms the f. *robusta* is the largest. The most common forms are the following:

f *robusta* Kjellm. (Fig. Kjellm. l. c. T. 12, f. 4, Lepech. Comm. Petrop. 19 B., T. XXIII). Syn. f. hispida Strömf. l. c. p. 29.

f. *ramosa* Kjellm.

f. *densa* Kjellm. (Fig. Turn. Hist. Fuc. T. 149).

f. *subsimplex* Rupr. (Fig. Kjellm. l. c. T. 13, f. 3).

f. *scopula* (Strömfelt) (Fig. Strömf. l. c. T. II, fig. 1).

The f. *scopula* has only been collected by Strömfelt in one place, Eyrarbakki in S. Icel. The f. *subsimplex* is rather common, the other forms common. I refer Strömfelt's f. *hispida* to Kjellmans f. *robusta* according to Strömfelt's original specimens.

The f. *scopula* is mentioned by Strömfelt as a distinct species, H. scopula Strömf., but he shows that this species in the ramification resembles the f. subsimplex of H. ramentaceum. I have seen three original specimens of H. scopula Strömf., two of which resemble well enough Strömfelt's figure and description, but the third is a distinct f. *subsimplex* of H. ramentaceum. The H. scopula is different from the other forms of H. ramentaceum by the peculiar form of its ramification, but a similar ramification occurs in the f. subsimplex, although not so fasciculate. I have not met with specimens perfectly resembling the H. scopula, but sometimes I have found plants with a somewhat similar ramification, viz. specimens of f. subsimplex with many subfasciculated, adventitious shoots, which in most cases seems to have been caused by animals.

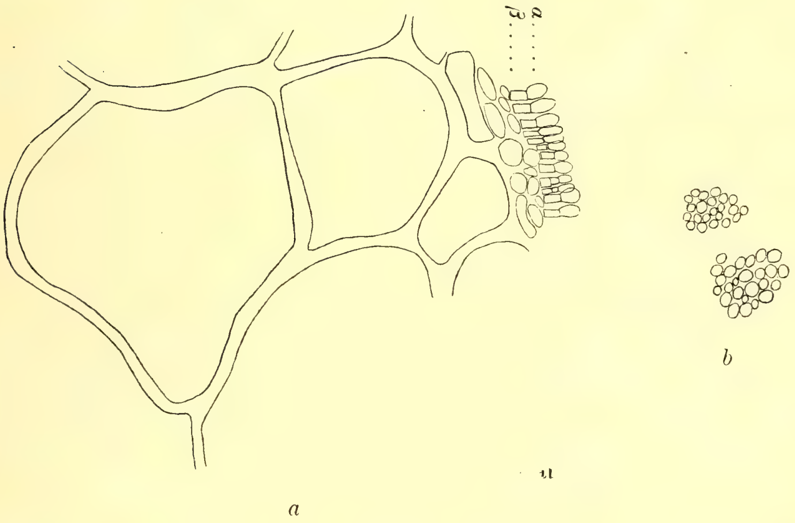


Fig. 2. *Halosaccion ramentaceum.*

*a*, transverse section of part of the thallus showing the antheridia (*α*) and the elongated cells (*β*) (384 : 1). — *b*, antheridia viewed from above (384 : 1).

It is a well known fact that nobody has, as yet, succeeded in discovering the cystocarps of Halosaccion ramentaceum, and all that we know, as yet, about the antheridia, is to be found in Paul Kuckuck: Meeresalgen vom Sermitdlet und kleinen Karajakfjord[1]). The specimen, mentioned by Kuckuck, was transmitted to L. Kolderup Rosenvinge for examining. It differed from the usual *H. r.* in the smallness of the cortical cells, which formed a translucent layer. Both Kuckuck and Rosenvinge utter, with some hesitation, that the specimen probably was a male specimen of *H. r.* It is certainly a male specimen and does not seem to have fully developed antheridia.

---

[1]) Bibliotheca Botanica. Heft 42. 1897.

I have met with several male specimens of H. ramentaceum. To the unassisted eye they are not distinguishable from the sterile and tetrasporic specimens, but they differ in the smallness of the cortical cells, which by repeated cell-divisions in radial direction become smaller and smaller until the antheridia are fully developed. In section the antheridial layer is more translucent than the rest of the cortical tissue. Viewed from above the antheridia are closely crowded; they are supported by regularly shaped, elongated cells. The antheridial layer covers a great deal of the surface of the plant in irregularly formed spots of varying extent. I have not seen the pollinoids. The antheridia of *H. r.* resemble exactly the antheridia of Rhodymenia palmata as designed by Thuret[1]) and Buffham[2]).

## Fam. Delesseriaceæ.

**Delesseria alata** (Huds.) Lam., Strömf. Algveg. p. 24.

It grows in the lower litoral zone and in the upper sublitoral region to a depth of 10 fathoms. Not rare on the stems of Laminaria hyperborea. Collected with tetraspores in May—June and August. With cystocarps in May. 2—11 cm. high and the frond 1—4 mm. broad.

SW. Icel. Hjallasandur, Einarslón; Reykjavík (Grønlund; C. O.).
S. Icel. Eyrarbakki, Vestmannaeyjar.

**Delesseria Baerii** (Post. et Rupr.) J. Ag.
* **corymbosa** (J. Ag.) K. Rosenv. Grl. Havalg. p. 806.

In the herbarium of the Botanical Museum in Copenhagen is one specimen of this plant. On the label is written: Islandia d. [ɔ: dedit] Mørck.

The collector of this plant is probably Mr. Mørck, who travelled in Iceland 1821. This plant must belong to the arctic area of the Icelandic Seas.

---

[1]) G. Thuret: Recherches sur la fécondation des Fucacées et les anthéridies des Algues. Ann. d. sciences naturelles, Tom. III, Paris 1855.

[2]) Th. Buffham: On the antheridia, etc. of some Florideæ, in the Journal of the Quekett Microscopical Club 1893.

**Delesseria sinuosa** (Good. et Wood.) Lam., Strömf. Algveg. p. 24.

It grows in the sublitoral region, usually on other algæ, in a depth of 3—20 (usually 8—12) fathoms. Collected with tetraspores in May—June and September. The frond is 10—20 cm. high, the leaves 5—8 cm. long and 3—5,5 cm. broad. The form of the leaves is oblong or ovate, in young leaves obovate. The lobes of the leaf are of varying greatness and form, corresponding to the description of the f. *typica* and the f. *quercifolia*; I have seen many intermediate forms between these two formae, and they cannot be kept apart with distinct characters. Sometimes I have met with specimens bearing prolifications, in most cases loose lying specimens, which in all, except that they have the prolifications, agree with common forms of this species (f. *lingulata*).

Probably common round Iceland.
E. Icel. common.
N. Icel. Ásmundarstaðir (St.): Eyjafjörður: Skagafjörður (Strömfelt).
NW. Icel. and SW. Icel. common.
S. Icel. Eyrarbakki (Strömfelt); Westmannaeyjar.

**Delesseria sanguinea** (L.) Lam.; Hydrolapathum s. Strömf. Algveg. p. 26.

It grows in the sublitoral region in a depth of 3—10 fathoms, on Laminaria-stems, and in rock-pools at low-water-mark. Collected sterile in April—August, with cystocarps in November. The frond is 10—23 cm high. The leaves are 5—18 cm. long and 1,5—3,5 cm. broad.

Rather common in SW. Icel. and S. Icel.
E. Icel. Húsavík.
SW. Icel. Hvammsfjörður, Hjallasandur. Reykjavík (C. O.).
S. Icel. Staður (C. O.); Eyrarbakki, Vestmannaeyjar.

## Fam. Bonnemaisoniaceæ.

**Bonnemaisonia asparagoides** (Wood.) C. Ag.

In the herbarium of the Botanical Museum in Copenhagen there are three specimens of this species, said to have been collected in Iceland. 1—6 cm. high.

On one of the labels is written: „misit Faber". In Fl. Dan. T. 2579 a specimen of this plant is given, regarding which Liebmann writes: „ad littora Islandiæ pr. Reykjavik legit beatus Faber, cujus specimina mecum communicavit cl. Hofman-Bang".

It is possible that this plant occurs in S. Icel. since it is known so far north as Bergen (Norway)¹) and also occurs in the Orkneys.

---

¹) According to informations kindly given to me in a letter by Mr. M. Foslei.

The collector, Frederik Faber, travelled in Iceland 1819—1821; he dwelt a winter (1820—1821) at Eyrarbakki in S. Icel., and possibly his specimina of this plant were collected here.

## Fam. Rhodomelaceæ.

**Polysiphonia parasitica** (Huds.) Grev., Kjellm. The Algæ of the Arctic Sea p. 117.

In the sublitoral region on the fibers of Laminaria hyperborea, in a depth of 10 fathoms. Collected with cystocarps and tetraspores in May. 1.5 cm. high.

S. Icel. Vestmannaeyjar.

**Polysiphonia urceolata** (Lightf.) Grev., Strömf. Algveg. p. 24.

It grows abundantly and gregarious on stones and other algæ in the lower litoral zone, and in the sublitoral region to a depth of 10 fathoms in most cases on Laminaria-stems. Collected with cystocarps in May and July, with antherida in June, and tetraspores in May—July. It occurs with hairs in March—August, but specimens without hairs also occur (in Jan.—Febr. and June—July).

Probably common round Iceland.

E. Icel. Reyðarfjörður, Seyðisfjörður.
N. Icel. Grímsey (O. D.); Eyjafjörður.
NW. Icel. and SW. Icel. common.
S. Icel. Eyrarbakki, Vestmannaeyjar.

Polysiphonia Brodiæi (Dillw.) Grev.

In the herbarium of the Botanical Museum in Copenhagen there is one specimen of this plant, said to have been collected in Iceland, but as both the collector and the finding-place are unknown I mention it here with doubt. On the label is written in Schousboe's handwriting: Ex. Islandia.

Polysiphonia elongata (Huds.) Harv.

In the herbarium of the botanical Museum in Copenhagen there is one specimen of this plant, said to have been collected in Iceland, but as neither the collector nor the finding-place is known, I mention it here as a doubtful Icelandic plant. On the label is written in Schousboe's handwriting: Ex. Islandia.

**Polysiphonia fastigiata** (Roth) Grev., Strömf. Algveg. p. 24.

In the litoral zone, as usually, on Ascophyllum nodosum. Collected with antheridia in May, with cystocarps and tetraspores in July—August. 3,5 cm. high.

NW. Icel. Ísafjörður (C. O.; G. Guðmundsson).
SW. Icel. Common.
S. Icel. Eyrarbakki (Strömfelt); Vestmannaeyjar.

**Polysiphonia arctica** J. Ag., Rosenv., Grl. Havalg. p. 800.

In the sublitoral region in a depth of 2—30 (usually 7—12) fathoms. In August I met with few specimens with tetraspores. The number of the pericentral cells I have found varying from 4 to 7, but usually they are 6—7, sometimes 5—7 (cfr. Rosenv. l. c.). 20—30 cm. high.

E. Icel. Common.
N. Icel. Probably common. Eyjafjörður; Skagafjörður (Grønlund).
NW. Icel. Common.
SW. Icel. Stykkishólmur.

**Polysiphonia nigrescens** (Huds.) Harv., Kjellm., The Algæ of the Arctic Sea p. 126.

In rock-pools in the lower litoral zone. Collected in July—Sept., with cystocarps in September. 6—8 cm. high.

NW. Icel. Skálholtsvík.
SW. Icel. Melar, Ólafsvík.

**Rhodomela lycopodioides** (L.) Ag., Strömf., Algveg. p. 23.

It grows in the lower litoral zone and in the sublitoral region to a depth of c. 10 fathoms. Collected with cystocarps in March—Sept., with tetraspores in April—Sept. Specimens collected in December and January are sterile. Specimens collected in the autumn consist of the main-axis without the branches and are of the same appearance as designed in the Fl. dan. T. 357. Specimens collected in the spring (April—May) have the elongated branches richly developed. It occurs with hairs in March—Sept., but in Aug—Sept. specimens without hairs are not rare. 6—17 cm. high.

Following forms of the *R. lycopodioides* occur:

f. *compacta* Kjellm.
f. *laxa* Kjellm.
f. *tenera* Kjellm.

The f. *laxa* is the most common. Strömfelt further mentions the f. *Cladostephus* (J. Ag.) Kjellm., but I think that Strömfelt's f. *cladostephus* is referable to Kjellmans f. *laxa*.

Probably common round Iceland.

E. Icel., N. Icel., NW. Icel. and SW. Icel. common.
S. Icel. Eyrarbakki, Vestmannaeyjar.

**Odonthalia dentata** (L.) Lyngb., Strömf., Algveg. p. 23.

In the sublitoral region in a depth of 2—20 (usually 3—10) fathoms. Small specimens, 2—4 cm. high, occur in the litoral zone in rock-pools. Collected with tetraspores in January, June and Sept.—Octob.

Probably common round Iceland.
E. Icel. Common.
N. Icel. Ásmundarstaðir (St.); Eyjafjörður.
NW. Icel. and SW. Icel. Common.
S. Icel. Eyrarbakki.

## Fam. Ceramiaceæ.

**Callithamnion Arbuscula** (Dillw.) Lyngb., Strömf., Algveg. p. 32.

It grows in the lower litoral zone attached to stones or other algæ (common on Gigartina), and also occurs on Cladophora rupestris. Collected with tetraspores in May—July, with cystocarps and antheridia in June. 3—4 cm. high.

Rather common in SW. Icel. and S. Icel.

SW. Icel. Öndverðarnes; Njarðvík (C. O.).
S. Icel. The southern shore of Reykjanes (C. O.); Eyrarbakki, Vestmannaeyjar.

**Callithamnion scopulorum** C. Ag., Spec. Alg. p. 176.

In the litoral region, on stones and various algæ as Gigartina, Cystoclonium, Cladophora rupestris a. o. With tetraspores in May—July.

SW. Icel. Öndverðarnes, Einarslón; Reykjavík (C. O.).
S. Icel. Vestmannaeyjar.

**Plumaria elegans** (Bonnem.) Schmitz, Syst. Uebersicht der bisher bekannten Gattungen der Florideen. Flora oder allgem. bot. Zeitung 1889; Kjellman: The Algæ of the Arctic Sea p. 172.

It grows in the lower litoral zone; with cystocarps in May, tetraspores in June, August and October. 7—10 cm. high.

Probably common in SW. and S. Icel.

SW. Icel. Hrappsey, Stykkishólmur; Reykjavík (C. O.).
S. Icel. Melvík (C. O.); Eyrarbakki, Vestmannaeyjar.

**Ptilota plumosa** (L.) Ag., Strömf., Algveg. p. 32.

In the sublitoral region in a depth of 1—20 (usually 3—10) fathoms. With tetraspores in May—Sept. and cystocarps in May—June. 4—18 (usually 10—18) cm. high.

N. Icel. Ásmundarstaðir (St.); Grímsey (O. D.); Eyjafjörður.
NW. Icel. and SW. Icel. Common.
S. Icel. Probably common. Staður (C. O.); Eyrarbakki, Vestmannaeyjar.

**Ptilota pectinata** (Gunn.) Kjellm., Strömf., Algveg. p. 32.

In the sublitoral region to a depth of c. 10 fathoms, and in the litoral zone at low-water-mark. 2—8 cm. high.

E. Icel. Common.
N. Icel. Probably common. Ásmundarstaðir (St.); Eyjafjörður; Skagafjörður (Grønlund).
NW. Icel. Common.
SW. Icel. Hvammsfjörður, Reykjavík.

**Antithamnion Plumula** (Ellis) Thur., *β* **boreale** Gobi, A. boreale Strömf., Algveg. p. 32.

It grows in the sublitoral region to a depth of c. 12 fathoms. With tetraspores in June. It occurs both with and without glandular cells.

E. Icel. Seyðisfjörður (C. O.).
N. Icel. Grjótnes (C. O.); Skagafjörður (Strömfelt).
NW. Icel. Dýrafjörður (C. O.).
SW. Icel. Hvammsfjörður.

**Antithamnion floccosum** (Müll.) Kleen., Strömf., Algveg. p. 32.

In the litoral zone at low-water-mark and in the sublitoral region to a depth of 5 fathoms. With tetraspores in April—June. Without glandular cells.

E. Icel. Eskifjörður (Strömfelt).
SW. Icel. Hvammsfjörður, Viðey, Reykjavík.
S. Icel. Eyrarbakki, Vestmannaeyjar.

**Ceramium rubrum** (Huds.) Ag., Strömf., Algveg. p. 31.

It grows in the lower litoral zone and in the sublitoral region to a depth of c. 12 fathoms. Collected with tetraspores in May—Sept. and with cystocarps in June—Sept. 8—16 cm. high.

Following forms of this varying species occur:
f. *decurrens* J. Ag.
f. *genuinum* Kjellm.
f. *prolifera* J. Ag.
The f. *decurrens* is the most common.
Probably common round Iceland.

N. Icel. Eyjafjörður.
NW. Icel. and SW. Icel. Common.
S. Icel. Staður (C. O.); Eyrarbakki, Vestmannaeyjar.

**Ceramium acanthonotum** Carm., Kjellman, The Algæ of the Arctic Sea p. 171.

It grows in the litoral zone attached to other Algæ. All the Icelandic specimens belong to the f. *typica* Kjellm. (l. c.). 1—3 cm. high.

SW. Icel. Öndverðarnes.
S. Icel. Melvík (C. O.); Vestmannaeyjar.

**Rhodochorton Rothii** (Turt.) Naeg., Rosenv., Grl. Havalg. p. 791.

It is very abundant and gregarious on stones in the litoral region and forms an undervegetation in the Fucus-zone. It occurs also in the sublitoral region on the stems of Laminaria hyperborea to a depth of c. 10 fathoms.

The litoral specimens collected in March—October are always sterile with exception of few specimina collected in July at Grjótnes in N. Icel. The sublitoral specimens collected in the summer, in July, at Vattarnes in E. Icel., in a depth of 10 fathoms, growing between the fibers of Laminaria hyperborea, are with tetraspores. The specimens growing on the old stems of Lam. hyperborea collected in the spring, in March—April, at Reykjavík, are also with tetraspores.

In the literature I have only seen fructiferous summer-specimens of R. Rothii mentioned by Kjellman [1]), collected by him at Spitzbergen in July.

The litoral, sterile specimens are usually c. 5 mm. high and the fructiferous specimens collected at Grjótnes 13 mm. high. The thickness of the filaments are 10—18 $\mu$, and the cells are 1—5 times longer than broad.

At Vestmannaeyjar it formed on very exposed rocks in the litoral zone almost globular, solid tufts, with the basal filaments densely intertwisted, the f. *globosa* Kjellm. (The Algæ of the Arctic Sea). Lyngbye [2]) mentions similar forms of the R. Rothii and utters thereabout: „interdum ad latera rupium glomerulos durissimos formantes".

The branches of the specimens collected at Grjótnes have, instead of one, one to three bunches of fructiferous branchlets. Either the branches have one or a few bunches in different heighth, or the branchlets after the extrusion of the spores grow long and bear one to three bunches of fructiferous branchlets [3]). These specimens are considerably higher than the common, sterile Icelandic specimens, and resemble somewhat the *R. intermedium* Kjellm. (Spetsbergens Thallophyter p. 28 (l. c.)), but as they generally very well agree with R. Rothii, I refer them to it without hesitation. The R. intermedium is very closely related to R. Rothii and is probably not specifically distinct from it, differing only by the heighth of the vertical filaments (2—3 cm.); all the other characters mentioned in Kjellman's description of R. intermedium (l. c.) agree as well with R. Rothii as with R. intermedium.

---

[1]) F. R. Kjellman: Om Spetsbergens marina, klorofyllförande Thallophyter, Bihang till K. svenska Vet. Akad. Handlingar. Band 3. Stockholm 1875.

[2]) H. B. Lyngbye: Tentamen Hydrophytologiæ Daniæ. Hafniæ 1819, p. 129.

[3]) Somewhat similar specimens are mentioned by K. Rosenvinge in Grl. Havalger (l. c.).

The specimens growing on the old stems of Laminaria hyperborea resemble the R. Rothii in everything, except that the basal filaments are creeping in the subepidermal tissue of the Laminaria stems. At first I thought that the plant was an endophyte, but by further examination of the Laminaria tissue, I am convinced, that it is only a pseudo-endophyte. The surface of the Laminaria stems was rough, the epidermal layer had fallen away, the intercellular substance of the subepidermal tissue was disorganized, and the cell-rows in many cases split. The basal filaments of the Rhodochorton were creeping in the dead tissue, but the death of the tissue did not seem to have been caused by it. Sometimes it is difficult to see whether the Rhodochorton has caused the destruction of the tissue, or not, but several times it is easily seen, that the tissues were dead when the Rhodochorton appeared. The Polysiphonia urceolata, which grew among the Rhodochorton on the Laminaria stems in the dead tissue, was a „pseudo-endophyte“, in the same manner as the R. Rothii.

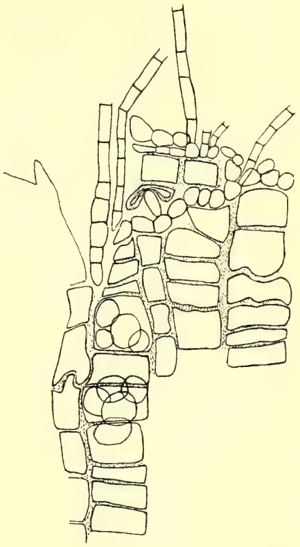


Fig. 3. *Rhodochorton Rothii.* Transverse section of part of the stem of Laminaria hyperborea showing the Rhodochorton filaments creeping in the dead and dying tissues (138 : 1).

The *R. parasiticum* Batters[1]) is certainly identical with the R. Rothii growing in the dead tissue of the Laminaria stems.

E. Icel. Vattarnes.

N. Icel. Grjótnes (C. O.).

NW. Icel. Dýrafjörður (C. O.).

SW. Icel. Probably common. Ólafsvík, Brimnes, Reykjavík, Hafnarfjörður.

S. Icel. Vestmannaeyjar.

**Rhodochorton repens** H. Jónsson nov. sp.

Planta epiphytica c. 1 mm. alta, filis erectis 8—13 $\mu$ crassis e basi a filis repentibus constituto egredientibus, inferiore parte nudis, superiore autem circiter a medio ramosis. Rami sparsi, alterni, sæpe secundi (præsertim rami superiores), interdum oppositi, et in supremo axi primario corymbosi, sporangia gerentes. Rami (ramuli) infimi et supremi breves, medii autem interdum elongati. Sporangia

---

[1]) E. A. Batters: New or critical British marine Algæ. Journal of Botany. Vol. 34. London 1896

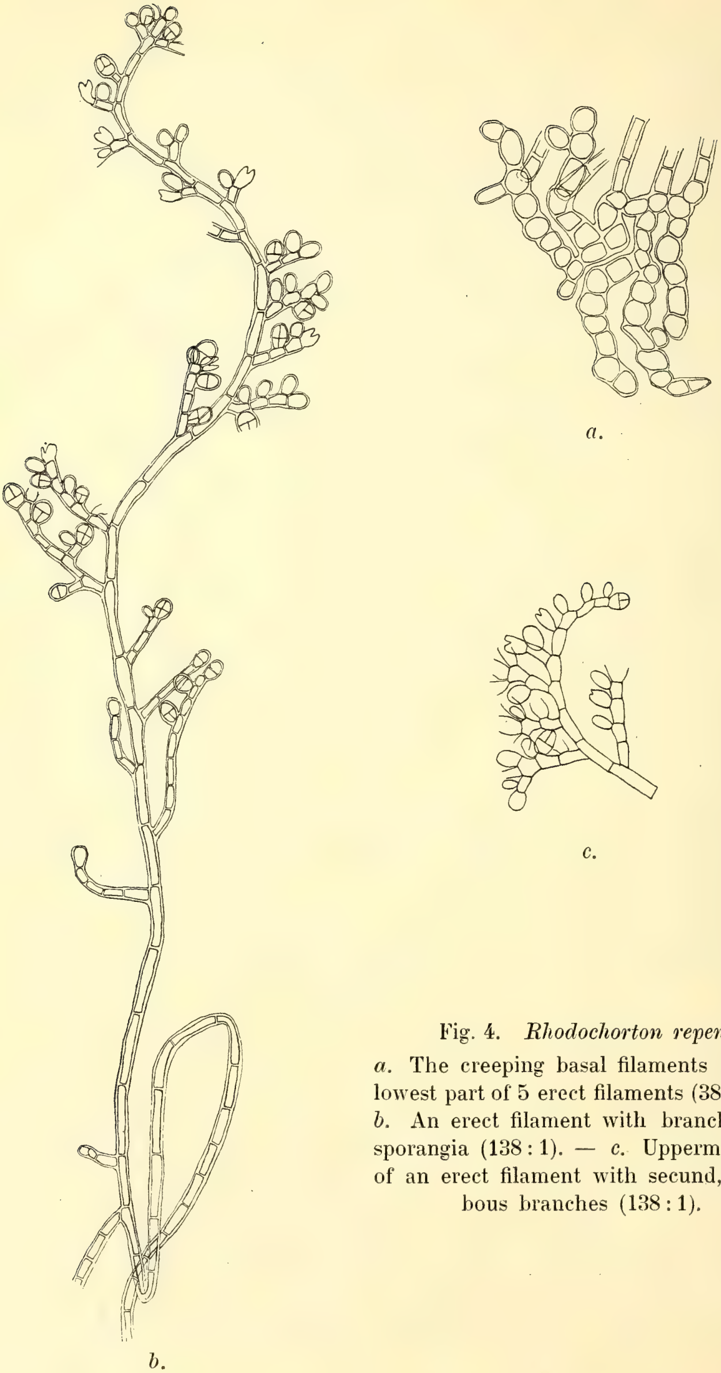


Fig. 4. *Rhodochorton repens.*

*a.* The creeping basal filaments and the lowest part of 5 erect filaments (384 : 1). — *b.* An erect filament with branches and sporangia (138 : 1). — *c.* Uppermost part of an erect filament with secund, corymbous branches (138 : 1).

in supremo axi primario et in ramulis sessilia aut breve pedicellata, sæpissime in axi primario et in superiore latere ramulorum secunda, rarius opposita et in ultima cellula terminalia, ovata, obovata aut ellipsoidea, 20—27 μ longa et 14—17 μ lata.

In stipite Alariæ esculentæ.

The length of the cells in the primary axis below and above is 2—3 times and in the middle 5 times larger than their breadth. The upper ends of the cells, especially in the branches, are broader than the lower ends.

The cells in the creeping, basal filaments are usually as long as they are broad, and often rounded. The colour of this plant I cannot describe, as I have only got it preserved in alcohol, and on account of its bad condition I am not sure of the shape of the chromatophore, but it seems to be one parietal plate.

Collected with tetraspores in May.

S. Icel. Vestmannaeyjar.

**Rhodochorton minutum** Suhr. Descr. in Reinke's Atlas. Fig. Reinke's Atlas T. 40.

It grows in the litoral region on Cystoclonium purpurascens. Collected with tetraspores in June.

SW. Icel. Njarðvík (C. O.).

**Rhodochorton penicilliforme** (Kjellm.) Rosenv., Les Algues marines du Groenland in Ann. Sc. nat. 7e Sér. XIX.

It grows on Sertularia sp. on Fucus in the litoral zone and on Laminaria in the sublitoral region. Collected with tetraspores in March—August. The thickness of the vertical filaments is 11—13 μ.

E. Icel. Berufjörður, Reyðarfjörður.
N. Icel. Hrísey.
NW. Icel. Ísafjörður; Dýrafjörður (C. O.).
SW. Icel. Hvammsfjörður, Stykkishólmur, Reykjavík.

**Rhodochorton membranaceum** Magnus. Rosenv., Grl. Havalg. p. 794, P. Kuckuck: Beiträge zur Kenntniss der Meeresalgen 1897.

It grows together with the last species in Sertularia on Fucus in the litoral region and on Laminaria in the sublitoral region. Collected with tetraspores in March—August. The vertical filaments are 7—8 μ thick. This species is easily distinguished from the R. penicilliforme, being both considerably narrover and endozoic.

Probably common round Iceland.

E. Icel. Berufjörður, Reyðarfjörður.

N. Icel. Hrísey.
NW. Icel. Ísafjörður; Dýrafjörður (C. O.).
SW. Icel. Hvammsfjörður, Stykkishólmur, Reykjavík.

### Fam. Dumontiaceæ.

**Dumontia filiformis** (Fl. dan.) Grev., Strömf. Algveg. p. 30.

It grows in rock-pools in the litoral region both on sheltered and exposed coast. Collected with tetraspores in May—June, with antheridia in May and with cystocarps in June. 12—24 cm. high, and the branches 1—2 mm. broad.

E. Icel. Hólmar in Reyðarfjörður.
SW. Icel. rather common. Stykkishólmur, Ólafsvík, Reykjavík; Njarðvík (C. O.).
S. Icel. Eyrarbakki, Vestmannaeyjar.

**Dilsea edulis** Stackh., *Sarcophyllis edulis* Kjellman, The Algæ of the Arctic Sea p. 152.

It is only known from one place, where it was growing in the Fucus-zone in the litoral region. 2—5,5 cm. high and 1—2,5 cm. broad.

SW. Icel. Öndverðarnes.

### Fam. Nemastomaceæ.

Furcellaria fastigiata (Huds.) Lam.

One specimen of this plant is in the herbarium of the Botanical Museum in Copenhagen. On the label is written in Schousboe's handwriting: Ex Islandia.

As neither the collector nor the finding-place is known, this species must be mentioned as a doubtful Icelandic plant.

### Fam. Squamariaceæ.

**Petrocelis Hennedyi** (Harv.), Batters, A list of the marine Algæ of Berwick-on-Tweed.

It forms rather great crusts on the stems of Laminaria hyperborea. Collected with tetraspores in January and July—October. In this species *Codiolum Petrocelidis* Kuckuck is a frequent endophyte.

NW. Icel. Ísafjörður (C. O.).
SW. Icel. Melar, Skógarnes, Reykjavík, Seltjarnarnes.
S. Icel. Eyrarbakki.

**Cruoria arctica** Schmitz in Rosenv., Grl. Havalg. p. 784.

It grows in the sublitoral region to a depth of c. 10 fathoms, and at low-water-mark in the Corallina-zone. Collected with tetraspores in June—July.

SW. Icel. Stykkishólmur, Brimnes; Keflavík by Snæfellsjökull (C. O.).

**Cruoria pellita** (Lyngb.) Fries., Kjellm., The Algæ of the Arctic Sea p. 142.

In the litoral zone.

SW. Icel. Njarðvík (C. O.).

**Peyssonellia Rosenvingii** Schmitz in Rosenv., Grl. Havalg. p. 782; Hæmatostagon balanicola Strömf., Algveg. p. 25 (?).

On the fibers of Laminaria hyperborea, different shells, and stones to a depth of c. 15 fathoms. Collected in April—Sept., only sterile.

The Icelandic specimens closely resemble the Greenlandic specimens of P. Rosenvingii, and although the Icelandic plants are sterile, I refer them withouth hesitation to this species.

The *Hæmatostagon balanicola* is described by Strömfelt (1887) as novi generis nova species: his description is founded on young and sterile specimens collected in Skagafjörður in N. Icel. He shows in the description that this new genus is closely related to the genus *Peyssonellia*, but differing from it by the absence of the radicles.

Strömfelt's description is too defective, but later it has been completed by M. Foslie[1]) and Fr. Schmitz[2]), who have both had opportunity to examine Strömfelt's original specimens. They both found that Strömfelt had not noticed the radicles, and consequently they identify the genus Hæmatostagon with the genus Peyssonellia.

Foslie identifies (1894, l. c.) the H. balanicola Strömf. with the P. Rosenvingii Schmitz (described in 1893), but in the same year (1894), somewhat later, Fr. Schmitz (l. c.) in his answer to M. Foslie, mentions the H. balanicola. In the year 1887 he had received an original specimen of this plant from Strömfelt. Having examined it, he found that it was furnished with radicles, and consequently he thought he could identify Hæmatostagon with Peyssonellia[3]); this he communicated to Strömfelt and received his consenting answer in a letter of 1. March 1887. Schmitz did not admit that H. balanicola was identical with P. Rosenvingii. „*H. balanicola* Strömf.“, he says, „ist eine ganz unbestimmbare Squamariacee. .... Es handelt sich hier um jugendliche Exemplare einer Alge, die jungen

---

[1]) M. Foslie: New or critical Norwegian Algæ. Det kongelige Norske Videnskabers Selskabs Skrifter 1893. Throndhjem 1894.

[2]) Fr. Schmitz: Kleinere Beiträge zur Kenntniss der Florideen. La Nuova Notarisia 1894.

[3]) In Fr. Schmitz: Systematische Uebersicht der bisher bekannten Gattungen der Florideen, in Flora oder allg. bot. Zeitung 1899 and in Engler und Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien the genus Hæmatostagon is mentioned as identical with the genus Cruoriella.

Pflanzen von *Peyssonellia Rosenvingii,* wie ich zugebe, ähnlich sind, die ebensogut aber auch ganz anderen Arten von *Peyssonellia* .... zugehören können".

In Remark on the *Hæmatostogon balanicola* Strömf.[1]) Foslie in his answer to Schmitz says: „I admit, that I ought not to have adopted Strömfelt's denomination until better developed specimens of this species are forthcoming, but on the other hand I think, that also the latter [ɔ: *H. balanicola*] will prove to be identical with the Greenlandic specimen."

This is all that is known about the Hæmatostagon balanicola. I have not seen Strömfelt's original specimen and cannot add to the knowledge about this plant, but I think, that Foslie is right in identifying it with P. Rosenvingii. Schmitz's objections do not demonstrate, that H. balanicola is specifically different from P. Rosenvingii; he admits, on the contrary, that the former resembles young specimens of the latter. He only says that the young, sterile specimens of H. balanicola are, as other young and sterile Squamariaceæ, indeterminable, and consequently cannot with certainty be identified with any of the known species of Peyssonellia, but he adds: „Wenn einmal genau festgestellt sein wird, welche Arten der Squamariaceen überhaupt an der Nordküste von Island vorkommen, dann mag es vielleicht möglich sein, mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit, oder selbst mit Sicherheit anzugeben, zu welcher Species die jugendlich unentwickelten und sterilen Exemplaren, die Strömfelt vorlagen, gehörten."

Although we, at present, do not exactly know the distribution of the Squamariaceæ round Iceland, I think that we know enough to say, that it is a probability almost amounting to certainty, that the plant collected by Strömfelt in N. Icel. and by him named H. balanicola is identical with P. Rosenvingii, which is not rare in N. Icel. and E. Icel.

E. Icel. Berufjörður, Seyðisfjörður.
N. Icel. Grjótnes (C. O.); Hrísey; Skagafjörður (Strömfelt).
NW. Icel. Hrútafjörður, Bíldudalur.
SW. Icel. Stykkishólmur; Keflavík by Snæfellsjøkull (C. O.); Reykjavík.

**Rhododermis parasitica** Batters, A List of the marine Algæ of Berwick-on-Tweed.

On the stems of Laminaria hyperborea and different shells. With tetraspores in April—July.

NW. Icel. Ísafjörður (C. O.).
SW. Icel. Einarslón, Engey.
S. Icel. Eyrarbakki.

---

[1]) La nuova Notarisia 1896.

## Fam. Corallinaceæ.

**Lithothamnion**[1] **glaciale** Kjellm., Strömf., Algveg. p. 18.

In a depth of 1—10 fathoms. One specimen resting in the Botanical Museum in Copenhagen is said to have been dredged up in a depth of 80 fathoms near Grímsey (legit Sölling).

E. Icel. Berufjörður (Johansen); Reyðarfjörður, Seyðisfjörður.
N. Icel. Grímsey (O. D.); Eyjafjörður; Skagaströnd (Johansen).
SW. Icel. Gustsey, Stykkishólmur; Keflavík by Snæfellsjökull (C. O.); Reykjavík.

**Lithothamnion Ungeri** Kjellm., the Algæ of the Arctic Sea p. 91 excl. syn.; L. intermedium Strömf., Algveg. p. 19.

Abundant in a depth of 10 fathoms in quiet water.

E. Icel. Seyðisfjörður.
N. Icel. Eyjafjörður (St.).
NW. Icel. Bildudalur.

**Lithothamnion tophiforme** Unger, Foslie, The Norwegian Forms of Lithothamnion 1895, p. 119; L. soriferum Strömf., Algveg. p. 18.

In a depth of 5—30 fathoms.

E. Icel. Reyðarfjörður; Eskifjörður (Strömfelt); Norðfjörður (Hörring).
N. Icel. Húsavík (Strömfelt); Eyjafjörður.
S. Icel. Eyrarbakki (Strömfelt). One specimen is also said to have been collected south of Iceland (dedit Brusendorff).

**Lithothamnion flavescens** Kjellm., The Algæ of the Arctic Sea p. 98.

In a depth of 8—18 fathoms.

E. Icel. Reyðarfjörður, Seyðisfjörður.

**Lithothamnion foecundum** Kjellm., The Algæ of the Arctic Sea p. 99.

In a depth of 10 fathoms.

E. Icel. Reyðarfjörður, Seyðisfjörður.
N. Icel. Eyjafjörður.

**Lithothamnion læve** (Strömf.) Fosl., List of species of Lithothamnia; Lithophyllum læve Strömf., Algveg. p. 21.

At low-water-mark and in a depth of 1—20 fathoms.

E. Icel. Reyðarfjörður.
N. Icel. Eyjafjörður; in 66° 33′ N. Lat., 20° 06′ W. Long, in a depth of 44 fathoms (C. O.).

---

[1] The genera *Lithothamnion, Phymatolithon, Clathromorphum, Lithophyllum* and *Dermatolithon* have been determined by M. Foslie.

NW. Icel. Ísafjörður; Dýrafjörður (Ldbk., C. O.); Tálknafjörður (Ldbk.).
SW. Icel. Reykjavík.
S. Icel. Eyrarbakki (Strömf.).

**Lithothamnion Lenormandi** (Aresch.) Fosl., The Norwegian Forms of Lithothamnion 1895, p. 150.

In a depth of 1—2 fathoms.

SW. Icel. Reykjavík.

**Phymatolithon polymorphum** (L.) Fosl., List of Species of the Lithothamnia p. 8; Lithothamnion polymorphum Strömf., Algveg. p. 19.

In the litoral region at low-water-mark.

S. Icel. Eyrarbakki, Vestmannaeyjar.

**Clathromorphum compactum** (Kjellm.) Foslie, List of Species of the Lithothamnia p. 8; Lithothamnion compactum Kjellm., The Algæ of the Arctic Sea p. 101.

In a depth of 1—18 fathoms.

E. Icel. Reyðarfjörður, Seyðisfjörður.
N. Icel. Grjótnes (C. O.); Eyjafjörður.
NW. Icel. Hrútafjörður, Ísafjörður.
SW. Icel. Reykjavík (C. O.).
S. Icel. Eyrarbakki.

**Clathromorphum circumscriptum** (Strömf.) Fosl., List of Species of Lithothamnia p. 8; Lithothamnion circumscriptum Strömf., Algveg. p. 20.

In the lower litoral zone and upper sublitoral region to a depth of c. 5 fathoms, on stones and the fibers of *Laminaria*.

E. Icel. common. Berufjörður, Reyðarfjörður, Seyðisfjörður.
N. Icel. Eyjafjörður (O. D., St.); Hraun i Fljót (G. Davíðsson).
NW. Icel. Ísafjörður; Tálknafjörður (Ldbk.); Arnarfjörður.
SW. Icel. Melar, Reykjavík.

**Lithophyllum Crouani** Fosl., List of Species of the Lithothamnia, p. 10.

Only known from two places in a depth of 5—7 fathoms on Laminaria hyperborea, both on the stem, which was nearly totally covered by it (at Hrísey), and on the fibers.

N. Icel. Hrísey.
NW. Icel. Dýrafjörður (C. O.).

**Dermatolithon macrocarpum** (Ros.) Fosl., Revised systematical survey of the Melobesieæ p. 21; Melobesia macrocarpa Strömf., Algveg.

On the fibers and stems of Laminaria hyperborea. With tetraspores and cystocarps in April—June.

Mr. Foslie thinks that D. macrocarpum and D. Laminariæ probably are identical.

SW. Icel. Reykjavík.
S. Icel. Eyrarbakki, Vestmannaeyjar.

**Corallina officinalis** L., Strömf., Algveg. p. 18.

In the lower litoral zone in rock-pools and in the sublitoral region to a depth of c. 10 fathoms. With antheridia in June—July and tetrasporangia in August.

N. Icel. Hjeðinshöfði (O. D.); Eyjafjörður.
NW. Icel. Látravík, Adalvík (Ldbk.); Ísafjörður, Arnarfjörður.
SW. Icel. Common.
S. Icel. Eyrarbakki, Vestmannaeyjar.

**Hildenbrandia rosea** Kütz.; Hildenbrandtia r. Strömf., Algveg. p. 24.

It grows abundantly and gregariously in the litoral region as undervegetation in the Fucus-zone; and occurs also in the sublitoral region to a depth of 2 fathoms. With tetraspores in May—Sept.

Probably common round Iceland.

E. Icel. Reyðarfjörður, Seyðisfjörður.
N. Icel. Grímsey (O. D.); Eyjafjörður.
NW. Icel. Hrútafjörður; Dýrafjörður (C. O.).
SW. Icel. Common.
S. Icel. Vestmannaeyjar.

# Flora of Koh Chang.

## Contributions to the knowledge of the vegetation in the Gulf of Siam.

By

**Johs. Schmidt.**

## Part IV.

(**W. West** and **G. S. West**: Fresh Water Chlorophyceae. — **Th. Reinbold**: Marine Algae (Chlorophyceae, Phaeophyceae, Dictyotales, Rhodophyceae)[1]). — **M. Gomont**: Myxophyceae hormogoneae. — **Johs. Schmidt**: Peridiniales.)

## Fresh Water Chlorophyceæ

by **W. West** F. L. S. and Prof. **G. S. West** B. A. — Bradford.

(With plate 2—4).

The following contribution to the flora of the island of Koh Chang has resulted from the examination of a number of collections of freshwater *Chlorophyceæ* made during the stay of the Danish Expedition in Siam in 1899—1900. The collections were preserved in weak alcohol or formaline and were twenty four in number.

Very few filamentous *Chlorophyceæ* were obtained, the chief of which were four species of *Œdogonium* and four of *Spirogyra,* one species of each of these genera being quite new. Two of the collections from stagnant water in the jungle were rich in various free-swimming *Palmellaceæ.* Some four or five of the collections contained a number of Desmids, many of which have proved to be very interesting.

The only papers dealing with freshwater Algæ from this region of the world are: — Joshua on „Burmese Desmids" (1886);

---

[1] Excl. *Corallinaceae* by M. Foslie, published in part II. of the Flora of Koh Chang.

Schmidle on „Einige Algen aus Sumatra“ (1895); W. West & G. S. West on „Desmids from Singapore“ (1897); and a note by Archer in Quart. Journ. Micr. Sci. (1865) on two Desmids from Hong Kong. To these may be added a paper by Lütkemüller on „Desmidiaceen aus den Ningpo-Mountains in Centralchina“ (1900).

The following is a summary of the Chlorophyceæ observed:

| | Genera | Species |
|---|---|---|
| Coleochætaceæ | 1 | 1 |
| Œdogoniaceæ | 1 | 4 |
| Confervaceæ | 1 | 1 |
| Ophiocytieæ | 1 | 2 |
| Zygnemaceæ | 1 | 4 |
| Desmidiaceæ | 11 | 84 |
| Palmellaceæ | 14 | 25 |
| Total | 30 | 121 |

Of the above, 9 species and a number of varieties are here described for the first time.

In addition to the above several sterile species of Spirogyra, Zygnema, Mougeotia, Bulbochæte, and Œdogonium were observed, and also a few fragments of a species of Chaetophora.

---

# Class. Chlorophyceæ.

## Ord. *Confervoideæ Heterogamæ.*

### Fam. Coleochætaceæ.

**Aphanochæte** Berth.

1. **A. repens** Berth. 1878; De Toni Syll. Algarum, I, p. 179.

Diam. cell. 7,7—17 μ; altit. cell. 8,5—10 μ.

Attached to aquatic plants in stagnant water.

Area: Europe, North America, Sandwich Is., New Zealand.

### Fam. Œdogoniaceæ.

**Œdogonium** Link.

2. **Œ. cryptoporum** Wittr. in Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. 1870, no. 3, p. 119; in Nova Acta Reg. Soc. Scient. Upsala, ser. 3, IX, 1874, p. 7.

Var. **vulgare** Wittr. in Nov. Acta Reg. Soc. Scient. Upsala, l. c.

Crass. cell. veget. 5—7,5 μ; altit. 3—5-plo major;
„ oogon. 19—20 μ; „ 18—23 μ;
„ oospor. 17,5—18,5 μ; „ 13—14 μ.

In stagnant water in riverbed.
Area: Europe, N. America and New Zealand.

3. **Œ. maximum** West & G. S. West, n. sp. (Tab. nostr. IV, fig. 39—41.)

Œ. dioicum, macrandrium; oogoniis singulis, subquadratis vel oblongo-rectangularibus, levissime tumidis; oosporis oogonia exacte complentibus, subquadratis vel oblongo-rectangularibus, in sectione optica verticali circularibus; membrana oosporæ crassa, glabra, quasi crassescione membranæ oogonii formata; plantis masculis eadem crassitudine ac femineis; antheridiis pluricellularibus (?).

Crass. cell. veget. 89—93 μ; altit. 1½—2 (usque ad 3)-plo major;
„ oogon. (et oospor.) 105—107 μ; altit. 115—136 μ;
„ cell. antherid. 77—86 μ; altit. 7—15 μ.

A large quantity of this *Œdogonium* was seen from stagnant water and the plants were in abundant fruit. The oospores are rather remarkable being somewhat rectangular in outline, and having a wall which is apparently formed by an increase in thickness of the wall of the oogonium. Thus, when the spore is ripe there is no differentiation between the oospore and the oogonium, and the ripe oospores are set free by the breaking up of the filaments. Only one example of the antheridia was observed and this was only a fragment. From its general appearance it is highly probable that the antheridia are many-celled, but this point could not be definitely determined.

It may be compared with *Œ. fabulosum* Hirn from which it is easily distinguished by its larger size and its differently shaped oospores, which completely fill the oogonia.

4. **Œ. dioicum** Carter in Ann. Mag. Nat. Hist. I, no. 4, 1858, p. 30, t. III, f. 1, 2, 5—8, 13—16; Hirn in Acta Soc. Scient. Fennicæ, Tom. XXVII, no. 1, 190, p. 175, t. XXVIII, f. 163. (Tab. nostr. IV, fig. 42.)

Crass. cell. veget. 31—35 μ; altit. 3—5-plo major;
„ oogon. 97 μ; „ 100 μ;
„ oospor. 70 μ; „ 70 μ.

We place this plant under *Œ. dioicum* Carter owing to the relative size of the filaments and the peculiar oogonia, which the oospores do not fill. It agrees with Carter's species in everything except the length of the cells, which are proportionately a little longer.

In stagnant water in the jungle, among the preceding species.
Area: India.

5. **Œ. pluviale** Nordst. in Rabenh. Alg. Europ. no. 2257; Wittr. in Acta Reg. Soc. Scient. Upsala, ser. 3, IX, p. 19; Hirn in Acta Soc. Scient. Fennicæ, tom. XXVII, no. 1, p. 280, t. XLVIII, f. 311.

Forma.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Crass. | cell. veget. | 19—25 μ; | altit. | 3/4—2-plo major; |
| „ | oogon. | 40—46 μ; | „ | 44—48 μ; |
| „ | oospor. | 38—44 μ; | „ | 42—44 μ. |

The form observed was from rocks in a riverbed and agrees with a form mentioned by Hirn (l. c. p. 281) as occuring in „Italia: in saxis humidis in Monte Fiesole prope oppidum Florenz". This form was previously described as '*Œ. Montagnei* F. Magz. var. *saxicolum* Wittr'.

Area: Europe and N. America.

## Ord. *Confervoideæ Isogamæ.*

## Fam. Confervaceæ.

### **Microspora** Thur., em. Lagerh.

6. **M. abbreviata** Lagerh. in Bericht. Deutsch. Bot. Gesellsch. 1887, V, p. 417. *Conferva abbreviata* Rabenh. Krypt. Flor. v. Sachs. 1863, p. 246; Flor. Europ. Algar. III, p. 323.

Crass. fil. 10—11 μ.

In stagnant water amongst *Spirogyra decimina* var.
Area: Europe, N. America, Australia, aud W. Africa.

## Fam. Chaetophoraceæ.

### **Trentepohlia** Mart.[1])

7. **T. aurea** Mart.

On rocks in the jungle near Klong Munsé, very common.

Area: Europe, America, Asia.

## Fam. Ophiocytieæ.

### **Ophiocytium** Näg.

8. **O. bicuspidatum** Lemmermann in Hedwigia 1899, Bd. XXXVIII, p. 31, t. III, f. 13—15. *O. majus* Näg. var. *bicuspidatum* Borge.

In muddy ricefield.
Area: Europe, and E. Africa (var.).

---

[1]) Auctore E. de Wildeman.

9. **O. parvulum** A. Braun Alg. Unicell. 1855, p. 55. *Brochidium parvulum* Perty 1852.

With the preceding species in muddy ricefield.

Area: Europe, N. America, Ceylon, Sumatra, Australia, and W. Africa.

## Ord. *Conjugatæ.*

## Fam. Zygnemaceæ.

### Spirogyra Link.

10. **S. neglecta** Kütz. Spec. Algar. 1849, p. 441; Rabenh. Flor. Europ. Algar. III, p. 248; Petit Spirog. de Paris, p. 26, t. IX, f. 1—5. *Zygnema neglecta* Hass. 1845.

Crass. cell. veget. 65 $\mu$; long. zygosp. 84—92 $\mu$; lat. zygosp. 61—66 $\mu$.

In stagnant water in riverbed.

Area: Europe and N. America, West Indies, Central and W. Africa (var. *ternata*). Ceylon.

11. **S. decimina** (Müll.) Kütz. Phyc. Germ. p. 223; Rabenh. Flor. Europ. Algar. III, p. 242; Petit Spirog. de Paris, 1880, p. 25, t. VIII, f. 1—3.

Forma major, cellulis vegetativis diametro $2^1/_2$—5 (usque 6)-plo longioribus; cellulis fructiferis non-inflatis; chromatophoris 3 cum marginibus asperis, anfractibus $2^1/_2$—$4^1/_2$.

Crass. cell. veget. 46—50 $\mu$; long. zygosp. 81—92 $\mu$; lat. zygosp. 46—49 $\mu$.

In stagnant water.

Area: Europe, N. America, Madagascar and Ceylon.

12. **S. Schmidtii** West & G. S. West, n. sp. (Tab. nostr. IV, fig. 43—45).

S. cellulis vegetativis diametro 7—10-plo longioribus, extremitatibus non replicatis; chromatophoris 2—3, angustis, laxis, cum marginibus leviter crenulatis et pyrenoidibus magnis, anfractibus $2^1/_2$—4; conjugatione scalariformi, cellulis fructiferis inflatis; zygosporis elongato-ellipsoideis, diametro 2—$2^1/_2$-plo longioribus, polis rotundatis vel conico-rotundatis; membrana zygosporæ maturæ crassa, lutea — brunnea, mesosporio scrobiculato.

Crass. cell. veget. 31—35 $\mu$; crass. cell. fruct. 53—59 $\mu$; long. zygosp. 88—118 $\mu$; lat. zygosp. 44—46 $\mu$.

It is perhaps nearest to *S. fluviatilis* Hilse but is distinguished by its less diameter, its longer cells, its fewer and different chromatophores, and by the form of its zygospores.

In stagnant water in riverbed among *S. neglecta* and *S. gracilis*.

13. **S. gracilis** Kütz. Spec. Algar. 1849, p. 438; Rabenh. Flor. Europ. Algar. III, p. 237; Petit Spirog. de Paris, 1880, p. 15, t. III, f. 7—8.

Forma cellulis paullo longioribus.

Crass. cell. veget. 17,5—19 μ; crass. cell. fruct. 27 μ; long. zygosp. 54—63 μ; lat. zygosp. 24—25 μ.

In stagnant water in riverbed.

Area: Europe and N. America. Abyssinia (var. *abyssinica* Lagerh.).

## Fam. Desmidiaceæ.

### Gonatozygon De Bary.

14. **G. Ralfsii** De Bary Conj. 1858, p. 76, t. IV, f. 23.

Long. 163—220 μ; lat. 11,5—13,5 μ.

In stagnant water amongst *Spirogyra decimina* var.

Area: N. and S. America, W. Indies, Europe, Siberia, China, India, Ceylon, Sumatra, E. and W. Africa, Australia.

15. **G. Kinahani** Rabenh. Flor. Europ. Algar. III, 1868, p. 156. *Leptocystinema Kinahani* Arch. 1858.

Var. **tropicum** West & G. S. West, n. var. (Tab. nostr. II, fig. 2).

Var. cellulis multo crassioribus.

Long. 336 μ; lat. 20—23 μ.

In stagnant water, amongst the preceding species.

Area of type: Europe.

### Cylindrocystis Menegh.

16. **C. Brébissonii** Menegh. 1838; De Bary Conj. 1858, p. 35, 46, 74, t. VII, f. E 1—22. *Penium Brébissonii* Ralfs 1848.

Long. 53—78 μ; lat. 15—16,5 μ.

In stagnant water in riverbed.

Area: Ubiquitous.

17. **C. subpyramidata** West & G. S. West, n. sp. (Tab. nostr. II, fig. 8—11).

C. parva, pæne duplo longior quam lata; cellulis ellipticis, leviter et subgradatim constrictis ad medium; semicellulis ovato-pyramidatis, polis rotundo-subtruncatis; membrana glabra achroa; a vertice visis circularibus; pyrenoidibus singulis, magnis. Zygosporæ nigrescentes, oblongo-rectangulares angulis rotundatis, a latere visæ ellipticæ; in medio laterum membrana valde et subirregulariter incrassata.

Long. 27—28 μ; lat. 15—16 μ; lat. constrict. 14,5 μ; long. zygosp. 32,5—34 μ; lat. zygosp. 23—25 μ; crass. zygosp. 20 μ.

This species occured in small gelatinous masses amongst *Spirogyra gracilis* and *S. neglecta* in stagnant water in a riverbed.

It is nearest to *Cylindrocystis pyramidata* West & G. S. West recently found in Ceylon, but it is distinguished by its smaller size, its less tapering semicells, and its more open constriction.

### **Penium** Bréb.

18. **P. Digitus** Bréb. in Ralfs Brit. Desm. p. 150, t. XXV, f. 3. *Closterium Digitus* Ehrenb. *Penium lamellosum* Kütz. *P. navigium* W. B. Turner.

Long. 188 μ; lat. 54 μ.

Among Utricularia in riverbed.
Area: Ubiquitous.

19. **P. australe** Racib. in Rospraw. Akad. Umiej. Krakow. Wydz. matem.-przy. ser. 2, vol. XXII, p. 367, t. VI, f. 27; West & G. S. West in Journ. Linn. Soc. bot. XXXIII, 1897, p. 157, t. VIII, f. 16.

Long. 80—75 μ; lat. 43—44 μ; lat. constrict. 41—42 μ.

In stagnant water in the jungle and in muddy ricefields.
Area: Singapore and Australia.

20. **P. cucurbitinum** Biss. in Journ. Roy. Micr. Soc. 1884, p. 197, t. V, f. 7.

Forma **minor** West in Journ. Roy. Micr. Soc. 1894, p. 4.

Long. 55,5 μ; lat. 52 μ.

In stagnant water with other Desmids.
Area: Europe. New Zealand (var.).

21. **P. curtum** Bréb. in Kütz. Spec. Algar. 1849, p. 167. *Closterium curtum* Bréb. 1840. *Cosmarium curtum* Ralfs 1848.

Forma **major** Wille in Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. 1879, no. 5, p. 56, t. XIV, f. 73.

Long. 58 μ; lat. 28 μ.

On rocks in riverbed, abundant amongst *Cosmarium læve.*
Area: Europe, N. America, W. Indies, India, Madagascar, and W. Africa.

22. **P. Navicula** Bréb. in Mém. Soc. Scient. Nat. Cherbourg, 1856, IV, p. 146, t. 11, f. 37.

Long. 32,5 μ; lat. 9,6 μ.

In stagnant water in the jungle.
Area: Europe, N. America. W. Indies, India, Burmah, Ceylon, Singapore E. Indies, Sandwich Is., New Zealand and Australia.

23. **P. minutissimum** Nordst. in Acta Univ. Lund. 1873, tom. IX, p. 46, t. I, f. 21.

Long. 17 μ; lat. 10,6 μ.

In stagnant water in riverbed.

Area: Europe, Madagascar, Burmah.

24. **P. inconspicuum** West in Journ. Roy. Micr. Soc. 1894, p. 4, t. I, f. 6, 7.

Long. 17 μ; lat. 6 μ.

Amongst other Desmids in stagnant water.

Area: Europe and N. America. Ceylon.

## Closterium Nitzsch.

25. **C. prælongum** Bréb. in Mém. Soc. Scient. Nat. Cherbourg, 1856, IV, p. 152, t. 11, f. 41.

Long. 459—625 μ; lat. 16,5—18 μ.

In stagnant water in the jungle.

Area: Europe and N. America. New Zealand (forma).

26. **C. acerosum** Ehrenb. in Abhandl. Akad. Wissenschaft. Berlin 1831, p. 68; Ralfs Brit. Desm. 1848, p. 154, t. XXVII, fig. 2.

Forma apicibus truncatis; membrana luteo-brunnea, subtilissime striolata. Long. 436—583 μ; lat. 45 μ; lat. apic. 8—9 μ. (Tab. nostr. II, fig. 5.) Diam. zygosp. 87 μ.

The apices were much more truncate than in var. *truncatum* Gutw. (in Spraw. Kom. fizyjogr. Akad. Umiej. Krakow. 1891, p. 33, t. 1, f. 7); in fact, Gutwinski's variety appears to be very little different from the typical form.

Area: Ubiquitous.

27. **C. Lunula** Nitzsch 1817; Ralfs Brit. Desm. 1848, p. 163, t. XXVII, f. 1. *Vibrio Lunula* Müller 1784.

Var. **sublanceolatum** Klebs in Schrift. phys.-oekon. Gesellsch. Königsberg V, 22, 1879, p. 6, t. 1, f. 1 *e* et *f*.

Forma minor, cellulis paullo angustioribus; membrana lutea, glabra. Long. 282 μ; lat. 32,5 μ; lat. apic. 8,5 μ.

This form approaches very closely to the plant mentioned and figured by Gutwinski as *Cl. acerosum* Ehrenb. forma (Roypraw. Wydz. matem.-przyr. Akad. Umiej. Krakow. 1896, tom. XXXIII, p. 36, t. V, f. 6).

Area of type: Europe, N. and S. America, E. Africa, India, Central Asia, Japan, New Zealand and Australia.

28. **C. Ehrenbergii** Menegh. Synops. Desm. in Linnæa 1840, p. 232; Ralfs Brit. Desm. 1848, p. 166, t. XXVIII, f. 2.

Lat. 90 μ; apicibus 442 μ inter se distantibus.

In stagnant water amongst *Spirogyra decimina* var.

Area: Europe, N. and S. America, W. Indies, India, Central China, Japan, New Zealand, Australia, and Samoa (var.).

29. **C. Dianæ** Ehrenb.; Ralfs l. c. p. 168, t. XXVIII, f. 5.

Lat. 21 μ; apicibus 263 μ inter se distantibus.

With the preceding species.

Area: Ubiquitous.

30. **C. parvulum** Näg. Gatt. einzell. Alg. 1849, p. 106, t. VI C, f. 2.

Lat. 10,5 μ; apicibus 130—144 μ inter se distantibus; diam. zygosp. 33 μ.

In stagnant water among other Desmids (with zygospores).

Area: Ubiquitous.

31. **C. calosporum** Wittr. in Nova Acta Soc. Scient. Upsala, ser. 3, VII, 1569, p. 23, t. I, f. 11.

Forma: lat. 7—7,5 μ apicibus 87—89 μ inter se distantibus.

This plant, which occurred in great abundance in stagnant water in the jungle, differs from typical *Cl. calosporum* in being a little narrower, the ventral margin having precisely the correct curvature.

Area: Europe, Ceylon.

32. **C. Venus** Kütz. Phyc. German. 1845, p. 130; Ralfs Brit. Desm. 1848, p. 220, t. XXXV, f. 12.

Lat. 7 μ; apicibus 51 μ inter se distantibus.

In stagnant water.

Area: Europe, N. America, Burmah, Ceylon, Central China, Japan.

33. **C. Jenneri** Ralfs Brit. Desm. 1848, p. 167, t. XXVIII, f. 6.

Forma minor, membrana plerumque luteo-brunnea.

Lat. 8,5—9 μ; apicibus 55—60 μ inter se distantibus.

Numerous examples of this small form were observed and almost all of them possessed a yellowish-brown cell-wall. The proportion and relative curvature were exactly those of *Cl. Jenneri* Ralfs.

Area: Europe, N. America, E. Africa.

34. **C. Cynthia** De Not. Desm. Ital. p. 65, t. VII, f. 71; Cooke Brit. Desm. p. 26—27.

Lat. 10,5 μ; apicibus 82 μ inter se distantibus.

In muddy ricefields.

Area: Europe, N. America, E. Africa, Ceylon, Sumatra, New Zealand and Australia.

35. **C. regulare** Bréb. in Mém. Soc. Sciences, Cherbourg, 1856, IV, p. 304, t. II, f. 35.

Forma apicibus crassioribus; striis validis, visis 11.
Long. 240 μ; lat. 26,5 μ; lat. apic. 8,5 μ.

With the preceding species.
Area: Europe, W. Africa, India, Australia.

36. **C. Ralfsii** Bréb. in Ralfs Brit. Desm. 1848, p. 174, t. XXX, f. 2.

Var. **hybridum** Rabenh. Krypt. Fl. Sachs. p. 174; Flor. Europ. Algar. III, p. 135.

Long. 464 μ; lat. 29,5 μ; lat. apic. 6 μ.

Area: Europe, Ceylon and Singapore.

37. **C. Kützingii** Bréb. in Mém. Soc. Sciences, Cherbourg, 1856, IV, p. 156, t. II, f. 40.

Long. 467—540 μ; lat 17 μ.

In stagnant water among *Spirogyra decimina* var.
Area: Europe, N. America, Madagascar, India, Ceylon, Japan, New Zealand and Australia.

38. **C. Cornu** Ehrenb. 1830; Ralfs Brit. Desm. 1848, p. 176, t. XXX, f. 6 *f* et *g*.

Var. **siamense** West & G. S. West, n. var. (Tab. nostr. II, fig. 6—7).

Var. cellulis minus curvatis; zygospora subquadrata, angulis submamillatis.
Long. 140—165 μ; lat. 5,5—7,5 μ; diam. zygosp. 23—25 μ.

This variety differs from typical *Cl. Cornu* Ehrenb. in being somewhat less curved, and in the form of the zygospore, the angles of which are not so produced and do not project within the empty semicells. The zygospore is surrounded by a mucous investment and the semicells are attached to the outer edge of this mucus.

In muddy ricefields.
Area: Europe, N. and S. America. Australia.

39. **C. tumidum** Johnson in Bull. Torr. Botan. Club, vol. 22, no. 7, July 1895, p. 291, t. 293, f. 4. *C. Cornu* var. *β* Ralfs Brit. Desm. 1848, p. 176, t. XXX, f. 6 *a—e*. *C. Cornu* et forma *major* Wille in Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. 1879, no. 5, p. 59, t. XIV, f. 80, 81.

**a.** Forma cellulis crassioribus. (Tab. nostr. II, fig. 4).
Long. 125 μ; lat. 18,5 μ; lat. apic. 4 μ.
The form observed was proportionately a little thicker than *Cl. tumidum* Johns., and the ventral margin was slightly less tumid. The relative increase in thickness was due to the somewhat greater curvature of the dorsal margin. The cell-wall was quite smooth and colourless and the apices were truncate exactly as in Johnson's figures.

In general appearance and curvature this form resembles *Cl. littorale* Gay var. *crassum* West & G. S. West, but it is readily distinguished by its much smaller size and its truncate apices.

**b.** Forma polis paullo crassioribus. (Tab. nostr. II, fig. 3).
Long. 100 μ; lat. 14,5 μ; lat. apic. 5,5 μ.

On rocks in riverbed.
Area: Europe, N. America, Samoa.

40. **C. gracile** Bréb. 1839, in Mém. Soc. Sciences, Cherbourg, 1856, IV, p. 155, t. II, f. 45. *C. limneticum* Lemmermann in Plöner Forschungsberichten, Teil 7, 1899, p. 28, t. II, f. 39—41.

Long. 269 μ; lat. 6,5 μ.

In muddy ricefields.
Area: Europe, N. and S. America, E. Africa, Sumatra, New Zealand and Australia.

41. **C. acutum** Bréb. in Ralfs Brit. Desm. p. 177, t. XXX, f. 5 *a* et *b*.

Long. 138—144 μ; lat. 5,3—7 μ.

In muddy ricefields.
Area: Europe, N. America, E. Africa, India, Burmah, Sumatra, Central China, New Zealand and Australia.

## Pleurotænium Näg.

42. **P. Trabecula** Näg. Gatt. einzell. Alg. 1849, p. 104, t. VI, f. A. *Closterium Trabecula* Ehrenb. 1830.

Long. 462—564 μ; lat. ad bas. semicell. 28—30,5 μ; lat. ad apic. semicell. 20—20,5 μ.

In stagnant water in riverbed.
Area: Europe, N. and S. America, Siberia, India, E. Indies, Sandwich Is., China, Japan, Abyssinia.

43. **P. maximum** Lund. in Acta R. Soc. Scient. Upsala, ser. 3, VIII, 1871, p. 89. *Docidium maximum* Reinsch in Abhandl. Naturhist. Gesellsch. zu Nürnberg, III, 1866, p. 1884, t. XII, f. 4. *Pleurotænium Archerii* Delp. in Memor. Accad. Sci. Torino, ser. 2, XXX, 1877, p. 118, t. XIX, fig. 12—16.

Long. 522—560 μ; lat. ad bas. semicell. 38—41,5 μ; lat. ad med. semicell. 31—33 μ; lat. ad apic. semicell. 22—24 μ.

In stagnant water among other Desmids.
Area: Europe, N. America, Abyssinia, W. Africa, Ceylon, Central China.

44. **P. gloriosum** West & G. S. West. *Docidium gloriosum* Turn. in Kungl. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 25, no. 5, 1893, p. 30, t. III, f. 5.

Forma paullo minor, inflatione parva singula ad basin semicellularum.

Long. 674—858 μ; lat. ad bas. semicell. 33 μ; lat. ad med. semicell. 28 μ; lat. ad apic. semicell. 35 μ. (Tab. nostr. II, fig. 1).

The tubercles, which are situated just below the apex, were about 24 in number. They are much less conspicuous than the tubercles of many other *Pleurotœnia* of this nature, and consist of somewhat slight plications of the cell-wall at the apex. In fact, the tubercles of all *Pleurotœnia* of this nature are primarily due to a series of short (but prominent) foldings or plications round the apex. In a few species these plications are surmounted by actual bead-like outgrowths, but this is not often the case.

In stagnant water among *Spirogyra decimina* var.

Area: India.

45. **P. trochiscum** West & G. S. West in Trans. Linn. Soc. bot. ser. 2, V, 1896, p. 235, t. XIII, f. 4, 5; cfr. Journ. Linn. Soc. bot. XXXIII, 1898, p. 285—286.

Long. 335—468 μ; lat. ad bas. semicell. 38—42 μ; lat. ad apic. semicell. 26—29 μ.

The Siamese specimens differed from the American ones in being a little thicker towards the base of the semicells. In the character, arrangement and number of the markings they were absolutely identical.

In stagnant water in the jungle, and in muddy ricefields, abundant.

Area: N. America, Ceylon.

46. **P. hypocymatium** West & G. S. West l. c. 1896, p. 234, t. XIII, f. 1.

Forma paullo major, undulis paucioribus eis ad basin majoribus.

Long. 451 μ; lat. ad bas. semicell. 19 μ; lat. ad apic. semicell. 12,5 μ.

The Siamese specimens were a little longer than the American ones and the undulations did not extend so near the ends of the semicells. As the basal undulation was also a little larger than the others the *Pleurotœnium* bore a certain amount of resemblance to *P. basiundatum* West & G. S. West.

In stagnant water.

Area: N. America, Ceylon (var *angustum*).

### **Euastrum** Ehrenb.

47. **E. ansatum** Ehrenb.; Ralfs Brit. Desm. 1848, p. 85, t. XIV, f. 2.

In muddy ricefield.

Area: Ubiquitous.

48. **E. sinuosum** Lenorm. in Ralfs l. c. p. 85, t. XIII, f. 5 *a, b, d.* *E. circulare* Hass.

Long. 61 μ; lat. 39 μ; lat. isthm. 10 μ.

In stagnant water.

A small form was observed somewhat approaching var. **reductum**

West & G. S. West (in Journ. Bot. March 1897, p. 83; in Journ. Linn. Soc. bot. XXXIII, 1897, p. 160, t. VIII, f. 17).

Long. 54 μ; lat. 34,5 μ; lat. isthm. 11,5 μ.

Among *Utricularia* in riverbed.

Area: Europe, N. America, E. and W. Africa, India, Ceylon, Burmah, Singapore, Sandwich Is., New Zealand and Australia.

49. **E. insulare** Roy in Scott. Natur. April 1877. *E. binale* var. *insulare* Wittr. in Bih. til K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 1, no. 1, 1872, p. 49, t. IV, f. 7.

In stagnant water in the jungle and in muddy ricefields, abundant.

Area: Europe, N. America, E. Africa, India and Ceylon.

50. **E. binale** Ehrenb. 1840; Ralfs Brit. Desm. 1848, p. 90, t. XIV, f. 8. *Heterocarpella binalis* Turp. 1820.

Long. 14 μ; lat. 11 α; lat. isthm. 5 μ.

In muddy ricefields.

Area: Ubiquitous.

51. **E. denticulatum** Gay in Bull. Soc. Bot. France, XXXI, 1884, p. 335. *E. binale* var. *denticulatum* Kirchn. in Cohn Krypt. Flor. Schlesien, 1878, p. 159.

Long. 22 μ; lat. 15,5 μ; lat. isthm. 5 μ.

In stagnant water in the jungle.

Forma minor.

Long. 13 μ; lat. 11,5 μ; lat. isthm. 3,5 μ; crass. 7,6 μ.

In muddy ricefields.

Area: Europe, N. and S. America. E., W., and Central Africa, Madagascar, India, Ceylon, Singapore, China, New Zealand and Australia.

## Micrasterias Ag.

52. **M. foliacea** Bail. in Ralfs Brit. Desm. 1838, p. 210, t. XXXV, f. 3; Johnson in Bot. Gaz. XIX, p. 56, t. VI, f. 1—4.

Long. 58—60 μ; lat. 79—81 μ.

In stagnant water in the jungle, abundant.

Area: N and S. America, India, Ceylon, Burmah, Java, Queensland.

53. **M. Mahabuleshwarensis** Hobson in Quart. Journ. Micr. Sci. V, 1863, p. 168 c. icone; Lund. in Nova Acta R. Soc. Scient. Upsala, ser. 3, VIII, 1871, p. 15, t. I, f. 6.

In stagnant water in the jungle, abundant.

Area: Europe, N. America. British Guiana. E. Africa and Madagascar (var. tetracera West & G. S. West). India, Burmah, Java, New Zealand (var.) and Australia.

Var. **surculifera** Lagerh. in Bih. till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 13, no. 9, 1888, p. 5, t. I, f. 1.

Long. 98 μ; lat. 100 μ; lat. isthm. 18 μ; crass. 49.

In muddy ricefield.

Area: India and Ceylon.

54. **M. Möbii** West & G. S. West in Journ. Linn. Soc. bot. XXXIII, 1897, p. 162. *Euastrum verrucosum* Ehrenb. var. *Möbii* Borge in Bih. till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. XXII, no. 9, 1896, p. 13, t. II, f. 18, 19. *E. verrucosum* forma Möbius in Abhandl. d. Sencknb. naturf. Ges. Frankfurt a. M. 1894, Bd. 18, p. 340, t. II, f. 21.

M. mediocris, circiter 1<sup>1</sup>/<sub>5</sub>-plo longior quam lata, profunde constricta, sinu leviter aperto ad extremum lineari et subampliato (nonnunquam sinu angusto-lineari extremo ampliato et aperto extrorsum); semicellulæ trilobæ, incisuris latis et rotundatis; lobo polari multo majori, incudiformi, late expanso cum collo latissimo, apice convexo sed in medio late et leviter retuso, extremitatibus lateralibus emarginato-truncatis; lobis lateralibus breviter subtrapeziformibus, leviter bilobulatis, lobulo superiori minori cum apice undulato-truncatis, lobulo inferiori majori cum margine levissime et subirregulariter undulato; in centro semicellularum tumore magno dense scrobiculato, tumore minimo intra lobum lateralem unumquemque; membrana cellularum irregulariter et minute granulata; a vertice visæ oblongo-ellipticæ tumore magno utrobique, polis rotundatis, lobo polari oblongo-subrectangulari, lateribus convexis, polo unoquoque in processus crassos breves divaricatos duos producto, lobulo superiori lobi lateralis uniuscujusque in processus breves divaricatos duos furcato; a latere visæ truncato-ovatæ, lateribus in parte superiori concavis.

Long. 111—117 μ; lat. 90—36 μ; lat. lob. polar. 76—80 μ; lat. isthm. 28—31 μ; crass. 59—60 μ. (Tab. nostr. III, fig. 21.)

We have previously shown this plant to be a *Micrasterias* and not a species of *Euastrum* (cfr. Journ. Lin. Soc. 1897, p. 162), but we give here for the first time a complete description of the typical plant. It stands nearest to *Micrasterias Americana* Ralfs.

In stagnant water in the jungle, abundant amongst *Micrasterias Mahabuleshwarensis* and various *Palmellaceæ*.

Area: Australia (Northern Queensland) Also var. *Ridleyi* from Singapore.

Var. **tetrachastriformis** West & G. S. West, n. var. (Tab. nostr. III, fig. 22).

Var. lobis lateralibus reductis, lobulo inferiori attenuato et subemarginato, lobulo superiori parvo et acute conico; extremitatibus lobi polaris plus attenuatis.

Long. 108—120 μ; lat. 88—111 μ; lat. lob. polar. 82—96 μ; lat. isthm. 24—31 μ.

This variety, which occurred in a muddy ricefield, is easily distin-

guished from the typical form by the reduced lobules of the lateral lobes and the greater attenuation of each extremity of the polar lobe. It receives its name from its resemblance to those species of *Micrasterias* which were at one time placed under *Tetrachastrum*.

55. **M. rotata** Ralfs in Ann. Mag. Nat. Hist. V, 1844, p. 299, t. VI, f. 1; Brit. Desm. 1848, p. 71, t. VIII, f. 1.

In stagnant water in the jungle.
Area: Europe, N. and S. America. India, Singapore. Japan.

## Cosmarium Corda.

56. **C. pseudopyramidatum** Lund. in Nova Acta R. Soc. Scient. Upsala, ser. 3, VIII, 1871, p. 41, t. II, f. 18.

Long. 54 μ; lat. 36 μ; lat. isthm. 11 μ.

Area: General in temperate and tropical climates.

57. **C. læve** Rabenh. Flor. Europ. Algar. III, 1868, p. 161; Nordstedt in Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. 1876, no. 6, p. 29, t. XII, f. 4; G. S. West in Journ. Linn. Soc. bot. 1899. (Tab. nostr. II, fig. 14.)

Long. 22—25 μ; lat. 16—19,5 μ; lat. isthm. 5,8—6,7 μ; crass. 9—10 μ. Zygosporæ angulari-globosæ, glabræ, angulis leviter incrassatis. Diam. zygosp. 22—25 μ. (Tab. nostr. II, fig. 15—16).

This occured in enormous quantity on rocks in a riverbed and the zygospores were abundant. We have previously described what we then thought to be this plant in zygospore (cfr. West & G. S. West in Journ. Roy. Micr. Soc. 1896, p. 154—5, t. IV, f. 35; West in Notarisia 1892, p. 1502), but we can now definitely say that is was not. The *Cosmarium* we described from Portugal as *C. læve* with zygospores („zygosporæ globosæ' spinis brevibus numerosis truncatis bifidisve ornatæ“) is certainly not *C. læve* Rabenh., but some other closely allied species with smooth cells and a spiny zygospore. We are sure of this because we have now obtained *C. læve* Rabenh. in zygospore in such great quantity.

Area: Europe, N. and S. America, E. and W. Africa, Madagascar, India, Ceylon, E. Indies, New Zealand and Australia.

58. **C. pseudonitidulum** Nordst. in Acta Univ. Lund. IX, 1873, p. 16, t. I, f. 4.

Long. 37 μ; lat. 25 μ; lat. isthm. 7,5 μ; crass. 16 μ.
All the forms seen were very delicately punctate.

In stagnant water in riverbed amongst *Spirogyra gracilis*. Also among *Utricularia* in riverbed.
Area: Europe, Central China.

59. **C. obsoletum** Reinsch in Abhandl. Senckenb. naturf. Gesellsch. VI, 1867, p. 142, t. XXII D I, f. 1—4; in Abhandl. Naturhist. Gesellsch. zu Nürnberg III, 167, p. 184, t. XII, f. 4. *C. palustre* Turner in Kongl

Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 24, no. 5, 1893, p. 60, t. VIII, f. 65, t. IX, f. 2. *C. palustre* var. *ovale* Turn. l. c.

**a.** Typical forms of the usual size of this species in the tropics.

Long 60—64 μ; lat. 69—75 μ; lat. isthm. 30—31 μ.

These specimens were exactly like those from Ceylon and Singapore, and all possessed the large conical pore which passes through the thickening at the basal angles of the semicells. Turner, who misinterpreted the nature of this pore, figured it as a spine at the angle, and thus created a new name „*C. palustre*“ for typical specimens of the large form of *C. obsoletum* so abundant in tropical Asia.

**b.** Smaller forms without the conical pore at the basal angles.

Long. 34 μ; lat. 44 μ; lat. isthm. 15,5—18 μ; crass. 23 μ.

The above two forms show a marked difference in size and correspond to the two forms mentioned by Lütkemüller from Central China (Cfr. Ann. des k. k. Naturhist. Hofmus. Wien, 1900, Bd. XV, Heft 2, p. 119).

Abundant in stagnant water in the jungle.

Area: Europe, N. and S. America, India, Ceylon, Burmah, Central China, E. Indies, New Zealand and Australia.

60. **C. subauriculatum** West & G. S. West in Trans. Linn. Soc. bot. ser. 2, V, 1895, p. 55, t. VI, f. 31.

Long. 46 μ; lat. sine spinul. 48 μ, cum spinul. 52 μ; lat. isthm. 21 μ; crass. 29 μ. (Tab. nostr. II, fig. 19.)

In stagnant water among other Desmids.

Area: Madagascar, Central China.

Var. **truncatum** West & G. S. West, n. var. (Tab. nostr. II, fig. 20.)

Var. angulis truncatis, spinis binis reductis ornatis; a vertice visis ut in forma typica.

Long. 41 μ; lat. 46 μ; lat. isthm. 18 μ; crass. 24 μ.

Compare with the front view of *C. erosum* Delp.

In stagnant water in the jungle.

61. **C. Schmidtii** West & G. S. West, n. sp. (Tab. nostr. III, fig. 27—28.)

C. parvum, paullo longius quam latum, modice constrictum, sinu breviter lineari extrorsum aperto; semicellulæ elliptico-semicirculares (cellulæ subcirculares), isthmo lato; a vertice visæ ellipticæ; a latere visæ subcirculares; membrana delicatissime et dense punctulata, pyrenoidibus singulis.

Long. 22—23 μ; lat. 18—20 μ; lat. isthm. 8,5—9,5 μ; crass. 11,5 — 12,5 μ.

After much consideration we have come to the conclusion that this must be described as a distinct species. The shape of the semicells and the wide isthmus are characteristic. Perhaps the nearest species are *C. melanosporum* Arch. and *C. nitidulum* De Not., but from both these species it is easily distinguished.

In large numbers amongst *C. læve* Rabenh. on rocks in a riverbed, and also in stagnant water amongst various species of *Spirogyra*.

62. **C. subtriordinatum** West & G. S. West in Journ. Bot. April 1897, p. 122, t. 368, f. 11.

Forma. (Tab. nostr. II, fig. 18.)

Long. 22—24 μ; lat. 21 μ; lat. isthm. 6—6,5 μ; crass. 12,5—13,5 μ.

These forms only differ from the African examples in the somewhat simplified central granules. They are distinguished from *C. subpunctulatum* Nordst. by their smaller size, much fewer and more acute granules, and by the different arrangement of the central granules.

In stagnant water in the jungle.

Area: W. Africa.

63. **C. pseudotaxichondrum** Nordst. in Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. 1877, no. 3, p. 20, t. II, f. 5.

Var. **siamense** West & G. S. West, n. var. (Tab. nostr. III, fig. 26).

Var. sinu apertiori, semicellulis minus angularibus, marginibus lateralibus leviter undulatis, cum serie granulorum magnorum 3 trans medium semicellulæ uniuscujusque.

Long. 26 μ; lat. 29 μ; lat. isthm. 6,5 μ; crass. 17 μ.

This variety is nearest to *C. pseudotaxichondrum* var. *africanum* West & G. S. West (in Journ. Bot. May 1897, p. 173, t. 367, f. 14).

In stagnant water in the jungle.

Area: This species (with its varieties) is widely distributed in tropical and subtropical regions.

64. **C. quadrifarium** Lund in Nova Acta Soc. Scient. Upsala, ser. 3, VIII, p. 32, t. III, fig. 12.

Forma **hexasticha** Nordst. in Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 22, no. 8, p. 49; *C. hexastichum* Lund. l. c. p. 33, t. III, f. 13.

Long. 53 μ; lat. 41 μ; lat. isthm. 17 μ; crass. 29 μ.

In stagnant water in riverbed.

Area of type: Europe, N. America, Ceylon.

65. **C. subdecoratum** West & G. S. West in Journ. Linn. Soc. bot. XXXIII, 1897, p. 164, t. VIII, f. 13.

Long. 76 μ; lat. 54—59 μ; lat. isthm. 19—22 μ.

In stagnant water in the jungle.

Area: Ceylon and Singapore.

66. **C. pseudorthopunctatum** West & G. S. West, n. sp. (Tab. nostr. II, fig. 12—13.)

C. parvum, circiter tam longum quam latum, profunde constrictum sinu aperto et acutangulo; semicellulæ subellipticæ, ventre valde convexæ, dorso valde convexæ in medio subrectæ, angulis leviter subangularibus; membrana granulata, granulis in seriebus verticalibus 9—10 (in serie unaquaque circiter 5); a vertice visæ ellipticæ; a latere visæ circulares; pyrenoidibus singulis.

Long. 24 μ; lat. 20—23,5 μ; lat. isthm. 5,7—6,8 μ; crass. 12 μ.

It is nearest to *C. orthopunctatum* Schmidle (in Oesterr. botan. Zeitschrift 1895, p. 389, t. XV, f. 15) but is much smaller, has more flattened apices, and both the rows of granules and the number of granules in each row are much fewer in number. The vertical view is also more narrowly elliptical and is never rhomboidal.

On rocks in riverbed among *C. læve* Rabenh.

67. **C. Blyttii** Wille in Vid.-Selsk. Forhandl. Christiania, 1880, no. 11, p. 25, t. I, f. 7.

Long. 17 μ; lat. 16 μ; lat. isthm. 4,7 μ.

In stagnant water in the jungle.

Area: Europe, N. America. West, Central and East Africa. Madagascar, Ceylon, Central China, New Zealand and Australia.

Forma minor: Long. 13,5 μ; lat. 13 μ; lat. isthm. 2,8 μ; crass. 8,5 μ.

In muddy ricefields.

68. **C. Reinschii** Archer in Quart. Journ. Micr. Sci., n. s. VI, p. 109. *C. sp.* Reinsch Contrib. Alg. et Fung. Lipsiæ 1875, t. XVIII, f. 4.

Membrana cellulæ subtilissime punctata.

Long. 37 μ, lat. 30 μ; lat. isthm. 8 μ; crass. 16 μ.

In stagnant water amongst *Spirogyra decimina* var.

Area: Europe, N. America, Australia.

69. **C. æquatum** West & G. S. West, n. sp. (Tab. nostr. II, fig. 17.)

C. parvum, paullo latius quam longum, profunde constrictum, sinu sublineari et paullo aperto; semicellulæ transverse oblongæ, marginibus lateralibus rotundatis, apicibus latissimis leviter concavis; a vertice visæ oblongæ, polis rotundatis; a latere visæ circulares; membrana glabra.

Long. 31 μ; lat. 36 μ; lat. isthm. 13,2 μ; crass. 15,3 μ.

Among *Utricularia* in riverbed.

70. **C. exiguum** Archer in Proc. Dubl. Nat. Hist. Soc. IV, 1864, p. 49, t. I, f. 32, 33; Nordst. in Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 22, no. 8, p. 58, t. VI, f. 12.

Long. 15,3 μ; lat 8 μ; lat. isthm. 1,6 μ.

In stagnant water amongst *Spirogyra.*

Area: Europe, N. America, W. Africa, Madagascar, Ceylon, New Zealand.

71. **C. Norimbergense** Reinsch in Abhandl. Naturhist. Gesellsch. zu Nürnberg, Bd. 3, 1866, p. 113, t. IX, f. 2. *C. Hammeri* Reinsch var.

*octogibbosum* Reinsch l. c. p. 112, t. X, f. 1. *C. octogibbosum* (Reinsch) Turner 1893. *C. octogibbosum* var. *indica* Turn.

Forma **depressa** West & G. S. West in Journ. Bot. April 1897, p. 119.

Long. 14,5—15,5 μ; lat. 13,5—14 μ; lat. isthm. 5 μ.

Area: Europe, W and E. Africa (vars.), India and Ceylon (forms), Burmah, E. Indies (var.), Central China, New Zealand.

72. **C. Meneghinii** Bréb. in Ralfs Brit. Desm. 1848, p. 96, t. XV, f. 6.

Long. 22 μ; lat. 16 μ; lat. isthm. 4,5 μ.

Forma: cells narrower and semicells more rounded.
Long. 18—19 μ; lat. 12,5—135 μ; lat. isthm. 3,5—3,8 μ; crass. 8 μ.

In stagnant water in the jungle with the preceding species.
Area: Ubiquitous.

73. **C. angulosum** Bréb. in Mém. Soc. Sci. Nat. Cherbourg, IV, 1856, p. 127, t. I, f. 17. *C. Meneghinii* Bréb. var. *angulosum* Rabenh. 1868.

Var. **concinnum** West & G. S. West. *C. concinnum* Reinsch.

Long. 12 μ; lat. 10 μ; lat. isthm. 2,6 μ.

In stagnant water amongst *Spirogyra.*
Area: Europe, N. America, Madagascar. W. Africa.

74. **C. pusillum** Arch. in Pritch. Infus. 1861, p. 731. *Euastrum pusillum* Bréb. 1856.

Long. 12 μ; lat. 11 μ; lat. isthm. 4,5 μ.

Area: Europe, S. America, India, Ceylon, N. Zealand.

75. **C. contractum** Kirchn. Alg. Schlesien, Breslau 1878, p. 147; Wolle Desm. U. S. 1884, p. 63, t. 50, f. 24.

Forma minor: long. 26 μ; lat. 20 μ; lat. isthm. 3,8 μ; crass. 13 μ.

Except for its rather more open sinus this form is identical with that known as *C. ellipsoideum* Elfv. forma *minor* Racib. in Pamietnik Akad. Umiej. w Krakowie, Wydz. matem.-prz. X, 1885, p. 84, t. X, f. 9. (= *C. proteiforme* Turner in Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. XXV, no. 5, 1893, p. 64, t. IX. f. 26).
*C. ellipsoideum* Elfv. does not differ sufficiently from *C. contractum* Kirchn. to warrant its separation as a distinct species.

In stagnant water in the jungle.
Area: Generally distributed.

76. **C. emarginatum** West & G. S. West in Trans. Linn. Soc. bot. ser. 2, V, 1895, p. 58, t. VIII, f. 14.

Long. 9—10 μ; lat. 8,3—9,5 μ; lat. isthm. 4,4 μ; crass. 4,6 μ.

With the preceding species.
Area: Madagascar. E. Africa (var.).

77. **C. exile** West & G. S. West. *Dysphinctium exile* Turner in Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 25, no. 5, 1893, p. 40, t. I, f. 21 *.

Forma curta; cellulis diametro subduplo longioribus.
Long. 13—15 μ; lat. 7,5—8,5: lat. isthm. 5,9—6,3 μ.

In stagnant water amongst various Algæ.
Area: India.

78. **C. pseudarctoum** Nordst. in Wittr. & Nordst. Alg. Exsicc. no. 257 cum fig. xylogr. 1879.

Forma **australis** West & G. S. West. *C. subarctoum* (Lagerh.) Racib. forma *australis* Racib. in Rospraw. Wydz. matem.-przy. Akad. Umiej. Krakow. tom. XXII, 1892, p. 363, t. VI, f. 22.

Long. 13,5—17 μ; lat. 8,5—10 μ; lat. isthm. 7—8,5 μ.

On rocks in riverbed amongst *C. læve* Rabenh. and *C. Schmidtii* n. sp. Raciborski's Australian plant is decidedly a form of *C. pseudarctoum* Nordst.
Area: Europe, Australia.

79. **C. pseudoconnatum** Nordst. in Vidensk. Medd. f. d. naturh. Foren. Kjøbenhavn, 1869, no. 14, p. 214, t. III, f. 17.

Long. 59 μ; lat. 42,5 μ; lat. isthm. 38 μ.

In muddy ricefields.
Area: Europe, N. and S. America, India, Ceylon, Madagascar.

80. **C. subturgidum** (Turner) Schmidle in Hedwigia, Bd. XXXIV, 1895, p. 300. *Dysphinctium subturgidum* Turn. in Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 25, no. 5, 1893, p. 40, t. VII, f. 4.

Forma minor Schmidle l. c. t. IV, f. 2.
Long. 96 μ; lat. 52 μ; lat. isthm. 49 μ.

In stagnant water amongst *Spirogyra decimina* var.
Area: E. Africa, India, Sumatra, Java, Samoa, Australia.

### Staurastrum Meyen.

81. **S. apiculatum** Bréb. in Mém. Soc. Sci. Nat. Cherbourg, IV, 1856, p. 142, t. I, f. 23; West & G. S. West in Trans. Linn. Soc. bot. ser. 2, V, 1896, p. 254, t. XVI, f. 6.

Long. sine spin. 21 μ; lat. sine spin. 21 μ; long. spin. 1,5 μ; lat. isthm. 6,5 μ.

Area: Europe, N. America, India, Japan.

82. **S. bifidum** Ralfs in Ann. Mag. Nat. Hist. V, 1845, p. 151, t. X, f. 3; Lund. in Nova Acta Soc. Scient. Upsala, ser. 3, VIII, 1871, p. 62, t. IV, f. 2.

Forma spinis valde convergentibus.

Long. 33 μ: lat. sine spin. 29 μ; long. spin. 7—8 μ; lat. isthm. 12 μ.

On rocks in riverbed.

Area: Europe, Siberia, India, Ceylon, Java, Japan.

83. **S. echinatum** Bréb. in Ralfs Brit. Desm. 1848, p. 215, t. XXXV, f. 24.

Long. sine spin. 33 μ, cum spin. 42 μ; lat. sine spin. 29 μ, cum spin. 40 μ; lat. isthm. 9 μ. (Tab. nostr. III, fig. 31).

This *Staurastrum* of which we observed several examples, has been referred to *S. echinatum* Brèb. after much consideration. It is certainly not a form of *S. teliferum* Ralfs., neither is it a form of *S. gladiosum* Turn., the only other species with which it could be confounded. Brébisson's figure in Ralf's ‚British Desmids' (l. c.) is a very poor one, and yet our plant agrees with it in size, in outward form, in the depth of its constriction, and in relative length and number of the spines.

From *S. teliferum* Ralfs it differs in its somewhat rhomboideo-elliptical semicells which cause a much more open sinus; the spines are more numerous, a little longer and more delicate; the angles of the vertical view are not so rounded, the sides are hardly so concave, and the spines are more scattered.

From *S. gladiosum* Turn. it is distinguished by its somewhat smaller size, by its relatively longer cells, its more angular semicells and slightly more open sinus; the spines are about the same in number, but they are slightly longer and more delicate, and are more or less evenly distributed over the whole of the semicells; the angles of the vertical view are not so rounded and the spines extend all over the central part (i. e. all over the actual dorsal region of the semicells of the *Staurastrum*).

The *S. echinatum* figured by Wolle (Desm. U. S. 1884, t. 45, f. 31—32) does not represent the species, the spines being too short. That figured by Turner (in Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 25, no. 5, 1893, t. VI, f. 48) may be a form of *S. echinatum* Bréb. but it does not agree sufficiently well with Brébisson's figure in Ralfs ‚British Desmids' to represent a typical specimen. The plant recorded by Schmidle (in Engler's Botan. Jahrbuch. Bd. XXVI, 1898, p. 55) as „*St. echinatum* forma?" and figured by him (t. IV, f. 11) as „*S. echinatum* Bréb." is much too short-spined for Brébisson's species and is much nearer a small form of *S. pilosum* (Näg.) Arch.

In stagnant water in the jungle.

Area: Europe, India.

84. **S. submonticulosum** Roy et Biss., in Journ. Bot. 1886, p. 238, t. 268, f. 7.

Forma angulis propius ad basin semicellularum; isthmo paullo angustiori.

Long. 28 μ; lat. 31 μ; lat. isthm. 8 μ.

In stagnant water among other Desmids.

Area: Japan.

85. **S. orbiculare** Menegh. Synops. Desm. in Linnæa 1840, p. 225; Ralfs Brit. Desm. 1848, p. 125, t. XXI, f. 5.

Var. **depressum** Roy et Biss. l. c. p. 237, t. 268, f. 14.

Long. 21—25 μ; lat. 21—25 μ; lat. isthm. 7,5 μ—8,6 μ.

With the preceding species.

Area (of type and varieties): Ubiquitous.

86. **S. Bieneanum** Rabenh. Alg. No. 1410; West & G. S. West in Journ. Roy. Micr. Soc. 1896, p. 158, t. III, f. 27. *S. orbiculare* var. *Bieneanum* Rabenh. Flor. Europ. Algar. III, p. 200.

Var. **orientale** West. & G. S. West, n. var. (Tab. nostr. III, fig. 29.)

Var. minor, dorso semicellularum convexo (non retuso in medio); membrana glabra.

Long. 25 μ; lat. 22,5 μ; lat. isthm. 6 μ.

Only one specimen of the Siamese plant was seen and provisionally we place it as a variety of *S. Bieneanum* Rabenh. It is very probable that *S. Bieneanum* var. *orientale* will ultimately prove to be a distinct species.

Area (of type): Europe, N. America, E. Africa, Madagascar, Siberia, Japan, Samoa, New Zealand and Australia.

87. **S. Zahlbruckneri** Lütkem. in Ann. des k. k. Naturhist. Hofmus. Wien 1900, Bd. XV, Heft 2, p. 125, t. VI, f. 41—43.

Var. **mamillatum** West & G. S. West, n. var. (Tab. nostr. III, fig. 35—37.)

Var. cellulis in ambitu subcircularibus; semicellulis subdepressis semicircularibus, apicibus latissime rotundatis; angulis bilobulatis, lobulis valde mamillatis, iis semicellulæ alterius interdigitatis cum iis alterius; a vertice visis lateribus subrectis.

Long. 92-95 μ; lat. 80—82 μ; lat. isthm. 27—28,5 μ.

Numerous examples of this fine *Staurastrum* were seen. The typical form was recently described by Lütkemüller from the Ningpo Mountains in Central China. The Siamese variety is relatively shorter and possesses more rounded semicells; the angles are more deeply lobed and distinctly mamillate, the mamillate lobes of one angle fitting into those of the other, thus causing a striking peculiarity of the sinus, the aperture of which is rarely visible.

The cell-wall is very much thickened at the mamillate angles and shows a marked lamination. Sometimes a few lateral wart-like excrescences are present on the opposed faces of two interdigitating lobes of the angles. The cell-wall is strongly punctate as in the typical form.

In stagnant water in the jungle.

Area (of type): Central China.

88. **S. alternans** Bréb. in Ralfs Brit. Desm. p. 132, t. XXI, f. 7.

Long. 26 μ; lat. 25 μ; lat. isthm. 8,5 μ.

In muddy ricefields.

Area: Europe, N. America, E. Africa, India, Java, New Zealand and Australia.

89. **S. hexacerum** Wittr. in Bih. till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. 1872, Bd. 1. no. 1, p. 51. *Desmidium? hexaceros* Ehrenb. 1833. *S. tricorne* Menegh. 1840; Ralfs Brit. Desm. 1848, p. 134, t. XXII, f. 11 *a* et *c*, t. XXXIV, f. 8 *a*.

Var. **tropicum** West & G. S. West, n. var. (Tab. nostr. III, fig. 30).

Var. semicellulis elliptico-fusiformibus, ventre convexiori quam dorso; granulis minutissimis in seriebus trans angulos.

Long. 16 μ; lat. 20 μ; lat. isthm. 5,4 μ,

This is probably identical with the form figured from Sumatra by Schmidle as *S. pygmæum* Bréb. var. *obtusum* Wille.

In muddy ricefields.

Area (of type): Europe, N. and S. America, W. and E. Africa, Madagascar, Japan, New Zealand.

90. **S. micron** West & G. S. West in Journ. Roy. Micr. Soc. 1896, p. 159, t. IV, f. 50, 51.

Forma spinis reductis et numerosioribus. (Tab. nostr. III, fig. 38.)

Long. cum proc. 16—17,5 μ; lat. cum proc. 19—21 μ; lat. isthm. 5—5,5 μ.

In stagnant water in the jungle.

Area: Europe, W. Africa (var.).

91. **S. pseudotetracerum** West. et G. S. West in Trans. Linn. Soc. bot. ser. 2, V, 1895, p. 79, t. VIII, f. 39. *S. contortum* Delp. var. *pseudotetracerum* Nordst. in Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 22, no. 8, p. 50, t. V, f. 14.

Var. **robustum** West & G. S. West, n. var. (Tab. nostr. III, fig. 32—34.)

Var. cellulis (sine processibus) paullo longioribus, processibus brevioribus: a vertice visis 4-radiatis.

Long. sine proc. 16—20 μ, cum proc. 19—25 μ; lat. sine proc. circ. 9,5—13 μ, cum proc. 17—26 μ; lat. isthm. 5,5—6 μ.

With the preceding species.

Area (of type): N. America, Madagascar, Ceylon, New Zealand.

92. **S. margaritaceum** Menegh. Synops. Desm. in Linnæa 1840, p. 227; Ralfs Brit. Desm. 1848, p. 134, t. XXI, f. 9.

Forma 5-gona.

In stagnant water amongst *Spirogyra decimina* var.

Var. **robustum** West & G. S. West in Journ. Roy. Micr. Soc. 1897, p. 496, t. VII, f. 14.

Long. 25,5 μ; lat. cum proc. 27,5 μ; lat. isthm. 7,5 μ.

In stagnant water in the jungle.

Area (of type): Ubiquitous.

93. **S. inconspicuum** Nordst. in Acta Univ. Lund. IX, 1873, p. 26, t. I, f. 11.

Long. 14 μ; lat. 13 μ; lat. isthm. 5,2 μ.

With the preceding species.

Area: Europe, N. America, Siberia, Burmah.

94. **S. leptacanthum** Nordst. in Vidensk. Medd. Naturh. Foren. Kjøbenhavn, 1869, p. 229, t. IV, f. 46.

Long. s. proc. 38 μ, c. proc. 76 μ; lat. s. proc. 19 μ, c. proc. 50 μ.

In muddy ricefields.

Area: N. and S. America. Senegal. Ceylon. Siberia.

## Arthrodesmus Ehrenb.

95. **A. alatus** West & G. S. West, n. sp. (Tab. nostr. III, fig. 23—25).

A. parvus, circiter tam longus quam latus, profundissime constrictus, sinu angusto-lineari extremo subampliato; semicellulæ late rectangularo-trapeziformes, angulis inferioribus subrotundatis, lateribus leviter concavis et sursum divergentibus, angulis superioribus leviter productis, subrotundatis cum spina brevissima minutissima, apicibus late retusis, nonnunquam spinis brevissimis minutissimis paucis 2—4 circa angulos superiores; a vertice visæ ellipticæ, polis apiculatis; membrana delicatissime punctata.

Long. 25—31 μ; lat. bas. semicell. 20—25 μ; lat. apic. semicell. 23—27 μ; lat. isthm. 4,4—7,5 μ; crass. 12,5 μ.

Numerous examples of this species were obtained from amongst *Utricularia* in a riverbed. They varied a little in their general form and proportions, but the chief variation was in the small spines round the upper angles of the semicells. The majority of specimens possessed only the apiculations at the upper angles, but others possessed a variable number (from one to four) of small spines arranged approximately in a ring round the angles.

In outward form it cannot be mistaken for any other species of the genus.

## Hyalotheca Ehrenb.

96. **H. undulata** Nordst. in Wittr. et Nordst. Alg. Exsicc. 1879, no. 248.

Long. 13—17 μ; lat. 5,7—6,7 μ.

In stagnant water in riverbed.

Area: Europe, N. America, India.

97. **H. dissiliens** Bréb. in Ralfs Brit. Desm. 1848, p. 51, t. I, f. 1.

Lat. 16—18 μ; diam. zygosp. 19—22 μ.

In stagnant water in riverbed among various species of *Spirogyra*, with zygospores.
Area: Ubiquitous.

## Ord. *Protococcaceæ.*

## Fam. Palmellaceæ.

### Cœlastrum Näg.

98. **C. sphæricum** Näg. Gatt. einzell. Alg. 1849, p. 98, t. V, f. C 1.

In stagnant water in the jungle.
Area: Europe, N. and S. America, W. Indies, Madagascar, India, Sumatra, Siberia, New Zealand.

99. **C. pulchrum** Schmidle in Bericht. d. d. Botan. Gesellsch. Bd. X, 1892, p. 206, t. XI, f. 1.

Var. **intermedium** Bohlin in Bih. till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 23, no. 7, 1897, p. 35, t. II, f. 16, 17.

In stagnant water in the riverbed.
Area (of type): Europe, S. America, Ceylon, Queensland.

### Pediastrum Meyen.

100. **P. duplex** Meyen. *P. pertusum* Kütz. *P. Napoleonis* Ralfs Brit. Desm. p. 184, t. XXXI, f. 7.

With the preceding species abundant.

Area: General in temperate and tropical regions.

Var. **clathratum** A. Br. Alg. Unicell. p. 93.

With the typical form.

101. **P. Tetras** (Ehrenb.) Ralfs in Ann. Mag. Nat. Hist. XIV, 1844, p. 469, t. XII, f. 4. *Micrasterias Tetras* Ehrenb. 1838.

With the preceding species and very abundant. Coenobia of 4, 1 + 7 and 5 + 11 cells.
Area: Ubiquitous.

### Scenedesmus Meyen.

102. **S. bijugatus** (Turp.) Kütz. Syn. Diat. 1333, p. 607. *Achnanthes bijuga* Turp.

Abundant in stagnant water in the jungle and in muddy ricefields.
Area: Ubiquitous.

103. **S. denticulatus** Lagerh. in Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. 1882, no. 2, p. 61, t. II, f. 13—16.

Var. **linearis** Hansg. in Archiv Naturwiss. Landesdurchf. Böhm. Bd. 6, 1888, p. 268.

In muddy ricefields.

Area: Europe, N. America, W. Africa, Madagascar, Ceylon.

104. **S. acutiformis** Schröder in Forschungsberichten der Plöner Biol. Stat. Heft 5, 1897, p. 17, t. II, f. 4.

Var. **spinuliferum** West & G. S. West n. var. (Tab. nostr. IV, fig. 46—49.)

Var. cænobiis e cellulis 2—8 (plerumque 4) constitutis; polis cellularum spinis curvatis minutis 2—3 instructis.

Long. cell. sine spin. 14—24 $\mu$; lat. cell. 3,2—8,5 $\mu$; long. spin. 1—5,7 $\mu$.

This variety occurred in large quantity amongst other *Palmellaceæ* in stagnant water. The cœnobia were of all sizes and contained from two to eight cells. All the cells possessed the lateral ridges characteristic of this species. The small spines were very variable in number and position, but were always of appreciable length and generally considerably curved.

It bears a considerable resemblance to *S. denticulatus* var. *linearis* Hansg., but is readily distinguished by the two prominent ridges on each cell of the cœnobium. The spines at the poles of each cell are also longer and more curved than in *S. denticulatus* Lagerh.

105. **S. quadricauda** (Turp.) Bréb. in Mém. Soc. sc. nat. Falaise, bot. 1835, p. 66: Ralfs Brit. Desm. 1848, p. 180, t. XXXI, f. 12.

In stagnant water in riverbed.

Area: Ubiquitous.

### Rhaphidium Kütz.

106. **R. polymorphum** Fresen. in Abhandl. der Senckenb. naturf. Gesellsch. II, p. 199, t. VIII.

Var. **aciculare** (A. Br.) Rabenh. Flor. Europ. Algar. III, p. 45.

In stagnant water in the jungle.

Var. **falcatum** (Corda) Rabenh. l. c.

With the preceding variety.

Area: This species and its varieties are ubiquitous.

107. **R. convolutum** (Corda) Rabenh. l. c. p. 46.

Lat. cell. 3,8 $\mu$.

With the preceding species.

Area: Europe.

### Selenastrum Reinsch.

108. **S. gracile** Reinsch. in Abhandl. Naturhist. Gesellsch. zu Nürnberg, III, 1866, p. 65, t. IV, f. 3 *a—b*.

In stagnant water, scarce.
Area: Europe, S. America, Abyssinia, India.

### **Tetraëdron** Kütz.

109. **T. regulare** Kütz. Phyc. Germ. p. 129. *Polyedrium tetraëdricum* Näg. Gatt. einzell. Alg. 1849, p. 84, t. IV B, f. 3.

Diam. 22—23 μ.

Area; Europe, N. and S. America, W. Indies, E. Africa, Abyssinia, Kordofan.

110. **T. bifurcatum** Lagerh. in Nuova Notarisia 1893, p. 160. *Polyedrium tetraëdricum* Näg. var. *bifurcatum* Wille.

Diam. sine spin. 38—46 μ, cum. spin. 50—59 μ. (Tab. nostr. IV, fig. 50.)

Area: N. and S. America, W. Indies, Abyssinia, Kordofan.

111. **T. octaëdricum** (Reinsch) Hansg. in Hedwigia 1888, p. 131. *Polyedrium octaëdricum* Reinsch.

Diam. 25—27 μ.

Var. **spinosum.** *P. octaëdricum* var. *spinosum* Reinsch.

Diam. sine spin. 21—26 μ, cum spin. 32—38 μ.

Area: Europe.

112. **T. cruciatum** West & G. S. West. *Micrasterias cruciata* Wallich in Ann. Mag. Nat. Hist. ser. 3, vol. V, 1860, p. 281, t. XIII, f. 12; *Staurophanum cruciatum* Turn. in Kongl. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 25, no. 5, 1893, p. 159, t. XX, f. 20, 21.

Diam. 52—54 μ. (Tab. nostr. IV, fig. 51.)

The eight angles were bifurcate (not trifurcate) and a few of the spines were again furcate.

Amongst various Desmids, *Scenedesmus*, etc., in stagnant water in the jungle.
Area: India, Ceylon.

### **Reinschiella** De Toni.

113. **R. siamensis** West & G. S. West, n. sp. (Tab. nostr. IV, fig. 52.)

Cellulæ magnæ, solitariæ et libere natantes, late lunato-lanceolatæ, margine exteriori multum convexo, margine interiori subrecto et levissime retuso, apicibus productis in spinas longas gracillimas et recurvatas.

Long. sine spin. 77 μ; lat. 28 μ; long. spin. circ. 17—52 μ.

Apparently a distinct species nearest to *R. crassispina* De Toni.

With various Desmids amongst *Spirogyra decimina* var. in stagnant water.

114. **R. obesa** West & G. S. West, n. sp. (Tab. nostr. IV, fig. 53—54.)

Cellulæ mediocres, solitariæ vel binæ (interdum 3), libere natantes, oblique ellipsoideæ, paullo curvatæ, margine exteriori convexo vel recto et levissime retuso, margine interiori valde convexo, apicibus spina robusta curvata brevi acutissima præditis.

Long. sine spin. 29—30,5 μ, cum spin. 42—46 μ; lat. 14 μ; long. spin. 6,5—7,5 μ.

One cell possessed a short, thick, extra spine near to one pole. This plant differs from the other species of *Reinschiella* in the fact that the ventral (or internal) margin is much more convex than the dorsal (or external) margin. The spines thus appear to be curved in the opposite direction to the apparent curvature of the cells.

Among various *Palmellaceæ* in stagnant water in the jungle.

### Dictyosphærium Näg.

115. **D. pulchellum** Wood in Smithson. Contrib. to Knowl. 1873, p. 84, t. X, f. 4. *D. globosum* Richt. in Hedwigia 1884, p. 65.

Diam. cell. 3,8—4,5 μ.

In stagnant water.
Area: Europe, N. and S. America, Abyssinia, Australia.

### Botryococcus Kütz.

116. **B. Braunii** Kütz. Spec. Algar. p. 892; Rabenh. Flor. Europ. Algar. III, p. 43.

In stagnant water.
Area: Europe, N. and S. America, Abyssinia, India, Sumatra.

### Ineffigiata West & G. S. West.

117. **I. neglecta** West & G. S. West in Journ. Roy. Micr. Soc. 1897, p. 503.

In stagnant water in the jungle.
Area: Europe, N. America, Ceylon.

### Dimorphococcus A. Br.

118. **D. lunatus** A. Braun Alg. Unicell. p. 44; Rabenh. Flor. Europ. Algar. III, p. 36, cum fig. xylogr.; West in Journ. Roy. Micr. Soc. 1892, p. 735, t. IX, f. 39. *Scenedesmus radiatus* Reinsch.

With the preceding plant.
Area: Europe, S. America.

### Oocystis Näg.

119. **O. elliptica** West in Journ. Roy. Micr. Soc. 1892, p. 736, t. X, f. 56.

Frequent in stagnant water in the jungle and in muddy ricefields.
Area: Europe, N. America, Madagascar, Ceylon.

### Glœocystis Näg.

120. **G. vesiculosa** Näg. Gatt. einzell. Alg. 1849, p. 66, t. IV F.

In stagnant water amongst other *Palmellaceæ*.
Area: Europe, N. and S. America, Ceylon, Australia.

121. **G. gigas** (Kütz.) Lagerh. in Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. 1883, no. 2, p. 63. *Protococcus gigas* Kütz. *Chlorococcum gigas* Grun. *Glœocystis ampla* Rabenh.

In stagnant water in the jungle and in muddy ricefields.
Area: Ubiquitous.

### Kirchneriella Schmidle.

122. **K. obesa** Schmidle in Flora oder Allg. Bot. Zeitung 1894, Heft 1, p. 44. *Selenastrum obesum* West in Journ. Roy. Micr. Soc. 1892, p. 734, t. X, f. 50—52.

Crass. cell. 4,8—5,2 $\mu$.

In stagnant water in the jungle.
Area: Europe.

# Appendix.

## Fam. Characeae.[1]

### Chara.

123. **C. gymnopithys** Al. Br.
vel **C. flaccida** Al. Br.

The specimens were too young for a certain determination.

Muddy ricefield near Lem Dan.

# Class. Florideae.

## Fam. Helminthocladiaceae.

### Batrachospermum Roth.

124. **B. moniliforme** Roth.
var. **confusum** (Hass.).

On rocks in small waterfalls in the jungle near Klong Son.
Area: Europe.

---

[1] Auctore O. Nordstedt.

## Description of Plates.

*a, a'* = cellula vel semicellula a fronte visa.
*b* = „ „ „ a vertice visa.
*c* = „ „ „ a latere visa.
*d* = semicellula a basi visa.

### Plate II.

Figure
1. *Pleurotænium gloriosum* West & G. S. West forma. × 520.
2. *Gonatozygon Kinahani* Rabenh. var. *tropicum* West & G. S. West, n. var.
3—4. *Closterium tumidum* Johnson. Two forms. × 520.
5. *Closterium acerosum* Ehrenb. forma. With zygospore. × 120.
6—7. *Closterium Cornu* Ehrenb. var. *siamense* West & G.S.West, n. var. × 520.
8—11. *Cylindrocystis subpyramidata* West & G. S. West, n. sp. × 520.
12—13. *Cosmarium pseudorthopunctatum* West & G. S. West, n. sp. × 520.
14—16. *Cosmarium læve* Rabenh. 15 and 16, zygospores. × 520.
17. *Cosmarium æquatum* West & G. S. West, n. sp. × 520.
18. *Cosmarinm subtriordinatum* West & G. S. West forma. × 520.
19. *Cosmarium subauriculatum* West & G. S. West. × 520.
20. „ „ var. *truncatum* West & G. S. West, n. var. × 520.

### Plate III.

21. *Micrasterias Möbii* West & G. S. West. × 520.
22. „ „ var. *tetrachastriformis* West & G. S. West, n. var, × 520.
23—25. *Arthrodesmus alatus* West & G. S. West, n. sp. × 520.
26. *Cosmarium pseudotaxichondrum* Nordst. var. *siamense* West & G. S. West, n. var. × 520.
27—28. *Cosmarium Schmidtii* West & G. S. West, n. sp. × 520.
29. *Staurastrum Bieneanum* Rabenh. var. *orientale* West & G. S. West, n. var. × 520.
30. *Staurastrum hexacerum* Wittr. var. *tropicum* West & G. S. West, n. var. × 520.
31. *Staurastrum echinatum* Bréb. × 520.
32—34. *Staurastrum pseudotetracerum* West & G. S. West var. *robustum* West & G. S. West, n. var. × 520.
35—37. *Staurastrum Zahlbruckneri* Lütkem. var. *mamillatum* West & G. S. West, n. var. × 520.
38. *Staurastrum micron* West & G. S. West, forma. × 520.

### Plate IV.

39—41. *Œdogonium maximum* West & G. S. West, n. sp. × 220.
42. *Œdogonium dioicum* Carter. × 220.
43—45. *Spirogyra Schmidtii* West & G. S. West, n sp. 43 and 44, × 220; 45, × 520.
46—49. *Scenedesmus acutiformis* Schröder var. *spinuliferum* West & G. S. West, n. var. × 520.
50. *Tetraëdron bifurcum* Lagerh.
51. *Tetraëdron cruciatum* West & G. S. West. × 520.
52. *Reinschiella siamensis* West & G. S. West, n. sp. × 520.
53—54. *Reinschiella obesa* West & G. S. West, n. sp. × 520.

# Marine Algae[1]

*(Chlorophyceae, Phaeophyceae, Dictyotales, Rhodophyceae* [2])

by **Th. Reinbold** — Itzehoe.

## *Chlorophyceae.*

### Ulvaceae.

**Enteromorpha** Link.

1. **E. plumosa** Kg. Phyc. gen. p. 300, non Ahln; De Toni Syll. I. p. 132. — *E. Hopkirkii* (M' Calla) Harv. — *E. paradoxa* Kg. Spec. p. 479.

Our specimen represents a very delicate form which agrees with *E. paradoxa β. angustissima* Kg. Tab. phyc. VI. t. 35. Epiphytic on *Laurencia obtusa.*

Koh Chang-Strait in shallow water, in some places between tide-marks.

Area: Baltic; Atlantic; Mediterranean; Australia (probably more widely distributed).

**Protoderma** Kg.

2. **P. sp.**

Very thin indefinite membranaceous layers on shells. The plant tolerably agrees with *P. marinum* Rke. Algenfl. W. Ostsee p. 81. which is abundant in the Baltic and the German Sea, covering stones and shells. (cfr. *P. viride* Kg. Tab. phyc. VI. t. 11). In Engl. u. Prantl Pflanzf. p. 78 *Protoderma* is denoted as genus dubium.

Lem Ngob, on dead shells in the mangrove.

### Caulerpaceae.

**Caulerpa** Lamx.

3. **C. filiformis** (Harv.) J. Ag. Alg. Syst. I. p. 5; Web. v. Bosse Caulerpa p. 262; De Toni Syll. I. p. 442. — *Herpochaete filiformis* Harv. List Friendl. Isl. Alg. Nr. 95.

Fragments only.

Koh Kahdat in 1—2 fathoms water (coral-sand).

Area: Friendly Islds.

---

[1] With an asterisk I have marked the species already known from Siam.

[2] As to the marine *Myxophyceae* see the following paper by Gomont. As to the *Corallinaceae* see part II. of these contributions.

4. **C. fastigiata** Mont. Cent. I. Nr. 16; Web. v. Bosse l. c. p. 262; De Toni Syll. I. p. 442.

f. **minor** Web. v. Bosse l. c. p. 263.

The little plants exactly agree with the original specimen (in the Botan. Museum of Hamburg) on which Mad. Weber v. Bosse has founded the forma *minor*.

Koh Kahdat, in 1—2 fathoms water (coral-sand).

Area: Brazil.

5. **C. verticillata** J. Ag. Alg. Liebm. p. 6; Alg. Syst. I. p. 6; Web. v. Bosse l. c. p. 267; De Toni Syll. I. p. 443.

N. of Koh Kahdat on coral-reefs in shallow water.

Area: W. Indies; Ceylon; Friendly and Tonga Islds.

6. **C. scalpelliformis** (R. Br.) Ag. Spec. p. 437; sens. ampl. Web. v. Bosse l. c. 268. — *C. denticulata* Decn. — *Fucus scalpelliformis* R. Br. in Turn. Hist. t. 174.

Fragment only which perhaps is to be referred to var. *intermedia* Web. v. Bosse l. c. p. 287.

Between Koh Mesan and Cape Liant, in 9 fathoms water.

Area: Red Sea; Australia; Tasmania; Ceylon; Mauritius.

7. **C. plumaris** (Forsk.) Ag. Spec. p. 436; Web. v. Bosse l. c. p. 294; De Toni Syll. I. p. 453. — *Fucus plumaris* Forsk. Flor. aegypt. p. 190.

f. **longipes** Web. v. Bosse l. c. p. 295. — *C. plumaris* v. *longipes* J. Ag. Alg. Syst. I. p. 15. — *Fucus taxifolius* Turn. Hist. t. 54. non Vahl.

Koh Kahdat, in 1—2 fathoms water (coral-sand).

Area: In all tropical Seas.

8. **C. Freycinetti** Ag. Spec. p. 446; sens ampl. Web. v. Bosse l. c. p. 310.

var. **typica** Web. v. Bosse l. c. p. 312.

Koh Kahdat, in 1—2 fathoms water (coral-sand).

Area: Guadeloupe; Red Sea; warm Pacific.

var. **pectinata** Web. v. Bosse l. c. p. 316 [1]).

A fragment only.

Koh Kahdat, in 1—2 fathoms water (coral-sand).

Area: Guadeloupe.

---

[1]) The determination of this fragment I owe to the kindness of Mad. Weber v. Bosse.

9. **C. Urvilliana** Mont. Voy. Pôle Sud. p. 21, sens. ampl. Web. v. Bosse l. c. p. 318.

var. **typica** f. **tristicha** Web. v. Bosse l. c. p. 319.

*C. Urvilliana* is by forms narrowly connected with *C. Freycinetti;* I think our only fragmentary specimen is to be referred to *C. Urvilliana,* because there are three rows of teeth on one part of the frond.

Koh Kahdat, in 1—2 fathoms water (coral-sand).

Area (f. *tristica*): Lucipara Islds.; Trop. Australia; Carolines Islds.

10. **C. racemosa** (Forsk.) J. Ag. Alg. Syst. I. p. 35; sens. ampl. Web. v. Bosse l. c. p. 357. — *Fucus racemosus* Forsk. Flor. aegypt. p. 191.

var. **uvifera** Web. v. Bosse l. c. p. 362.

Koh Kahdat, in 1—2 fathoms water (coral-sand).

Area: W. Indies; Red Sea; Warm Pacific.

11. **C. peltata** Lamx. Journ. de Bot. t. 3. fig. 2; sens. ampl. Web. v. Bosse l. c. p. 373.

The diameter of the disk varies in our plant from 3 to 8 mm.

Koh Chick, on rocks in shallow water.

Area: W. Indies; Red Sea; Warm Pacific.

12. **C. sedoides** (R. Br.) Ag. Spec. p. 438; Web. v. Bosse l. c. p. 387; De Toni Syll. I. p. 480. — *Fucus sedoides* R. Br. in Turn. Hist. t. 172.

The specimen is perhaps allied to f. *crassicaulis.*

Koh Kahdat, in shallow water (coral-sand).

Area: Australia; N. Zealand; Samoa-, Tonga-, Friendl. Islds.

13. **C. lentillifera** J. Ag. Alg. Rueppel. p. 173; sens. ampl. Web. v. Bosse l. c. p. 380.

var. **longistipitata** Web. v. Bosse in herb.[1]).

„Cette variété se distingue du *C. lentillifera typica* par, quelquefois, le petit nombre de ses rangées de vésicules, par le grand diamètre de celles-çi et le pédicelle dont la hauteur égale, ou surpasse la moitié du diamètre de la vésicule.

Quelques échantillons de cette variété ressemblent beaucoup, à première vue, au *C. racemosa* var. *clavifera*, mais ils se distinguent par le rétrécissement du pédicelle à son sommet de tous les échantillons de cette variété“. Web. v. Bosse in litt.

Koh Chick, on rocks in shallow water.

Area (var. *longistipitata*): New Guinea; Sarasa (îles Postillon); Tuab (île de Key).

---

[1]) Mad. Weber v. Bosse was so kind to determine this Alga and to give me the following notices.

## Codiaceae.

### Halimeda Lamx.

14. **H. macroloba** Decne. Corall. p. 91; De Toni Syll. I. p. 520.

Koh Kahdat, in 1—2 fathoms water (coral-sand).

Area: Red Sea; Indian and Pacific Oceans.

### Udotea Lamx.

15. **U. flabellata** Lamx. Polyp. flex. p. 311 t. 12; De Toni Syll. I. p. 510.

The Pacific specimens seem to be a little more elongated and more deeply split than the plants from the W. Indies; any other difference is not to be seen.

Off Koh Kam, in 10 fathoms water.

Area: W. Indies; Ceylon; Tropic. Australia.

16. **U. glaucescens** Harv. List Friendl. Isl. Alg. Nr. 82; De Toni Syll. I. p. 505.

A fragment only.

Koh Kahdat, in 1—2 fathoms water (coral-sand).

Area: Friendl. Islds.

### Avrainvillea Dcne.

17. **A. papuana** (Zan.) Murr. et Bood. Avrainv. in Journ. of Bot. 1889; De Toni Syll. I. p. 514. — *Chloroplegma papuanum* Zan. Phyc. papuan. Nr. 10 in N. Giorn. Bot. Ital. X. 1878.

Koh Kahdat, in 1–2 fathoms water (coral-sand).

Area: N. Caledonia; N. Guinea; Ceylon; Philippines.

18. **A. comosa** (Bail. et Harv.) Murr. et Bood. l. c.; De Toni Syll. I. p. 515. — *Chlorodesmis comosa* Bail. et Harv. in Harv. Ner. boreal. Americ. III. p. 29. (?)

Undeveloped fragment only, therefore doubtful as to species.

Off Koh Kam, in 10 fathoms water.

Area: Warm Pacific (not uncommon).

## Valoniaceae.

### Dictyosphaeria Decne.

19. **D. favulosa** (Mert.?) Dcne Classif. alg. p. 32; De Toni Syll. I. p. 371. — *Ulva favulosa* Mert. msc.

Koh Kahdat, in 1—2 fathoms water (coral-sand).

Area: Warm Atlantic, Indian and Pacific Oceans.

### Valonia Ginn.

20. **V. utricularis** Ag. Spec. p. 431; De Toni Syll. I. p. 376. — *V. utricularis* f. *aegagropila* Hauck Meeresalg. p. 469. — *V. aegagropila* Ag.

With Hauck l. c. I consider *V. aegagropila* only a form of *V. utricularis.*

Koh Kahdat, on coral-reefs in shallow water.

Area: Mediterranean; Atlantic; Indian and Pacific Oceans.

21. **V. Forbesii** Harv. Alg. Ceyl. exsicc. N. 75; De Toni Syll. I. p. 374.

Koh Kahdat, in 1—2 fathoms water (coral-sand).

Area: Indian Ocean; warm Pacific.

### Struvea Sond.

22. **St. delicatula** Kg. Tab. phyc. XVI. p. 1 t. 2; Murr. et Bood. Struvea. p. 281, Nr. 6; De Toni Syll. I. p. 366. — *Cladophora anastomosans* Harv. Mar. Bot. W. Austr. Nr. 39. Alg. aust. exsicc. Nr. 582.

Little plant and fragments only, which are however characteristic enough.

Koh Lom, on coral-reefs in shallow water.

Area: Guadeloupe; Ceylon; Australia, N. Caledonia.

### Siphonocladus Schmitz.

23. **S. Zollingeri** (Kg) Born. in Hariot in Jour. Bot. 1887, p. 56; De Toni Syll. I. p. 358. — *Cladophora (Aegagropila) Zollingeri* Kg. Spec. p. 415, Tab. phyc. IV. t. 64.

Off Koh Kahdat, in 5 fathoms water (coral-sand).

Area: Java.

### Boodlea Murr. et De Toni in Journ. Linn. Soc. Bot. XXV.

24. **B. (coacta var?) Siamensis** Reinb. n. sp.

B. intricata, subspongiosa; filamentis primariis paullulum laxe ramosis, ramis dense divaricatimque quoquoversum ramulosis; ramulis hinc illinc ope tentaculorum inter se cohaerentibus; articulis longitudine valde inaequalibus, primariis ad 200 $\mu$, ramulorum c. 30—40 $\mu$ crassis, articulis terminalibus apice obtusis; articulis primariis saepe elongatis usque 20plo diametro longioribus.

This is a true *Boodlea* and, as I think, a good species nearly related to *B. coacta,* but which by other algologists may perhaps be considered only a variety of the latter.

Our plant differs from *B. coacta* — of which I have a specimen from *Japan* (leg. Okamura) beside me for comparison — by somewhat less compact and less sponge-like habit, as the primary filaments, provided in part with much elongated joints, are not so densely beset with main branches. The density however of the branches of the second order and of branchlets is almost the same in both plants, but the latter are in our plant much more spreading. As to the tentacula they are quite evident in *B. Siamensis,* but they seem to occur less numerously than in *B. coacta.* The joints in the different parts of the frond of *B. coacta* are tolerably equal in length, while in our plant they generally vary not inconsiderably in length in one and the same part of the frond. Besides the joints of the primary filaments of *B. Siamensis* are thicker than in B. coacta.

By examination of material preserved in alcohol I can confirm the opinion uttered with some caution by Murray, who examined only dried specimens, (of *B. coacta*), that the chromatophores agree wholly with those which Schmitz has described for the genus *Siphonocladus.* (see Engl. u. Prantl. Pflanzf. I. p. 147, fig. 98).

Koh Kahdat, in 1—2 fathoms water (coral-sand.),

## Dasycladaceae.

### Acetabularia Lamx.

25.* **A. major** v. Mart. O. Asiat. Tange p. 25. t. 4; v. Solms-Laubach Acetabul. in Transact. Linn. Soc. 1895, Nr. 6. — De Toni Syll. I. p. 419.

The splendid well developed plants agree well with this species, except in that the stalks are somewhat longer (up to 10 cm.) than those described and figured by v. Martens which difference is, I think, of no importance.

The disk measures 2 cm. in diameter and the rays vary in number from 70 to 80.

Abundant in the Koh Chang-Strait on rocks, stones, piles etc. between tide-marks.

Area: Siam (Simaharadscha); Timor; N. Guinea.

# *Phaeophyceae.*

## Fucaceae.

### Sargassum Ag.

26. **S. polycystum** Ag. Syst. p. 304; De Toni Syll. III. p. 103. — *S. brevifolium* Grev.

Koh Kahdat, in 1—2 fathoms water, attached to stones.

Area: Common in the Indian and Pacific Oceans.

### Cystoseira Ag.

27. **C. latifrons** Kg. Tab. phyc. X. p. 22, t. 60; De Toni Syll. III. p. 176.

Perhaps the same species as *C. prolifera* J. Ag.

Koh Kahdat, in 1—2 fathoms water, attached to stones.

Area: China; Timor; Tropic. Australia.

### **Turbinaria** Lamx.

28. **T. conoides** Kg. Tab. phyc. X. p. 24, t. 66; Barton, Turbin, in Transact. Linn. Soc. 1891 p. 217, t. 54; De Toni Syll. III. p. 126. — *T. vulgaris* v. *conoides* J. Ag. Spec. I. p. 267.

Koh Kahdat, in 1—2 fathoms water attached to stones; Koh Chang-Strait at Lem Ngob, cast ashore.

Area: Red Sea; Indian and Pacific Oceans.

## Sphacelariaceae.

### **Sphacelaria** Lgby.

28a. **Sph. furcigera** Kg. Tab. phyc. V. p. 27, t. 90.

On *Turbinaria.*

Koh Kahdat, in 1—2 fathoms water.

Area: Red Sea; Indian and Pacific Oceans.

## Ectocarpaceae.

### **Ectocarpus** Lgby.

29. **E. indicus** Sond. in Zoll. Verz. p. 3; De Toni Syll. III. p. 546. — *E. amicorum* Harv. Alg. Friendl. Isl. Nr. 8.

Plurilocular sporang.

Off Koh Mesan, attached to a floating cocoa-nut.

Area: Warm Pacific (Java; N. Guinea; Friendly Isl.).

30. **E. simpliciusculus** Ag. in Bot. Zeit. 1827, p. 639. var. *Vitiensis* Asken. Gazelle. p. 20. t. 5; De Toni Syll. III. p. 496. (?)

Too fragmentary, therefore doubtful as to species.

Koh Chang Noi, on coral-reef in shallow water.

Area: Fidji Islds.; E. Australia, Sandwich Islds.

## Encoeliaceae.

### **Colpomenia** Derb. et Sol.

31*. **C. sinuosa** (Roth) Derb. et Sol. Mém. p. 11, t. 32; De Toni Syll. III. p. 489. — *Encoelium sinuosum* Ag. — *Asperococcus sinuosus* Bory. — *Ulva sinuosa* Roth. Catal. III. p. 327, t. 12.

Koh Chang-Strait at Lem Ngob, Koh Kahdat, cast ashore.

Area: Mediterranean; Atlantic; Red Sea; Indian and Pacific Oceans. (Siam, Simaharadscha).

### Hydroclathrus Bory.

32*. **H. cancellatus** Bory Dict. VIII. p. 119; De Toni Syll. III. p. 490. — *Asperococcus cancellatus* Endl. — *Encoelium clathratum* Ag. — *Asperococcus clathratus* J. Ag.

The specimens from the Koh Chang-Strait represent a very fine and delicate form.

Koh Chang-Strait; Koh Kahdat, abundant on rocks and stones between tide-marks.

Area: Atlantic; Red Sea; Indian and Pacific Oceans; Siam (Simaharadscha).

### Asperococcus Lamx.

33. **A. fastigiatus** Zanard. Phyc. indic. Pug. p. 134, t. 3. De Toni Syll. III. p. 496.

f. **major** Reinb. n. f.

fronde duplo crassiore et altiore sed minus ramosa quam in forma typica.

I think the present plant cannot be separated from *A. fastigiatus*, but it represents a remarkably robust form. The fronds are (in exsiccatis) about 5 mm. broad but less branched than the type in Zanardini's figure. For the rest our plant offers the same characteristic features as the main species; the tips of the segments, simple or forked, are rounded and the diameter of the frond is nearly the same in all parts of the plant. The specimens are provided (at the end of December) with pluriloc. sporangia which are collected in definite sori dispersed over the frond.

Koh Chang-Strait near Lem Ngob, in shallow water.

Area: Sarawak.

## *Dictyotales.*

## Dictyotaceae.

### Dictyota Lamx.

34. **D. dichotoma** (Huds.) Lamx. in Desv. Journ. II. p. 42; De Toni Syll. III. p. 263. — *Ulva dichotoma* Huds. Flor. angl. p. 476.

Koh Chang-Strait at Lem Ngob, cast ashore.

Area: Common in all temperate and warm Oceans.

35. **D. Barteyresiana** Lamx. Dict. Nr. 17; De Toni Syll. III. p. 262. — *D. cuspidata* Kg. Tab. phyc. IX. t. 80.

The specimens represent in part a somewhat broad form of this very varying species.

Koh Kahdat, in 1—2 fathoms water (coral-sand).

Area: W. Indies; Tropic. Australia; Ceylon (probably more widely distributed in warmer Seas).

36. **D. divaricata** J. Ag. Alg. Syst. V. p. 101; De Toni Syll. III. p. 276. — *D. Barteyresiana* var. *β divaricata* J. Ag. Spec. I. p. 94. — *D. acutiloba* Kg. Tab. phyc. IX. t. 29 non J. Ag.

The specimens are sterile but correspond in all other characters with this species. (They also agree in some manner with *Dictyota indica* Sond. Kg. Tab. phyc. IX. t. 17, a species insufficiently fixed which is cited from Siam by v. Martens).

Koh Chang-Strait at Lem Ngob, cast ashore.

Area: Atlantic; Red Sea.

37. **D. sp.**

Only a single sterile and incomplete specimen; perhaps *D. robusta* J. Ag. Anal. alg. C. I. p. 76. (Australia).

Koh Kahdat, in 1—2 fathoms water (coral-sand).

### Haliseris Targ-Tozz.

38. **H. polypodioides** (Desf.) Ag. Spec. I. p. 142; De Toni Syll. III. p. 254. — *Dictyopteris polypodioides* Lamx. — *Fucus polypodioides* Desf. Flor. atl. II. p. 421.

Between Koh Mesan and Cape Liant, in 9 fathoms water.

Area: Mediterranean; Warm Atlantic; Cape; Red Sea; Pacific. (Australia, Japan).

### Padina Adans.

39. **P. Commersonii** Bory Voy. Coq. Nr. 41, t. 21; J. Ag. Alg. Syst. V. p. 119; De Toni Syll. III. p. 244.

Among the present great number of specimens some are provided with oospores and belong surely, I think, to this species, but it is probable, that among the sterile plants there may be specimens of the widely distributed *Padina pavonia*.

Koh Kahdat, in 1—2 fathoms water (coral-sand).

Area: W. Indies; Red Sea; Tropic. Australia; Ceylon; N. Guinea; Japan.

### Zonaria (Gymnosorus) J. Ag.

40. **Z. sp.**

Decumbent little crustaceous patches attached to stones and one little unattached sterile specimen. All show the structure of *Zonaria (Gymnosorus)*. Judging by their mode of growth the specimens probably represent young states of *Zonaria Diesingiana* J. Ag. or *Zonaria* (*Gymnosorus*) *variegata* (Lamx.), which both occur in the Pacific. (Or should our plant perhaps be identical with *Zonaria obscura* Dick., a doubtful species shortly described in Dickie, Alg. Mangaia Isl. in Journ. Linn. Soc. 1875, p. 31?).

# *Rhodophyceae.*

## Bangiales.

### Bangiaceae.

**Erythrotrichia** Aresch.

41. **E. ceramicola** (Lgby.) Aresch. Phyc. Scand. p. 210; De Toni Syll. IV. p. 24. — *Bangia ceramicola* Chauv. — *Goniotrichum ceramicola* Kg. — *Conferva ceramicola* Lgby. Hydroph. Dan. p. 144, t. 48.

On *Padina* and *Laurencia.*

Koh Chang-Strait at Lem Ngob, on rocks between tide-marks.

Area: Mediterranean; Atlantic; Cape Horn; Timor; Tonga Isls.

## Florideae.

### Gelidiaceae.

**Gelidium** Lamx.

42. **G. crinale** (Turn.) Lamx.; De Toni Syll. IV. p. 156; *G. corneum* var. *crinalis* Auct. J. Ag. Spec. II. p. 470. — *Fucus crinalis* Turn. Hist. t. 198.

The specimen agrees in its habit with *Acrocarpus intricatus* Kg. Tab. phyc. XVIII. t. 35.

Koh Chang Noi and Koh Lom, creeping on coral-reefs in shallow water.

Area: Mediterranean; Atlantic; Red Sea; Pacific.

### Rhodophyllidaceae.

**Catenella** Grev.

43. **C. Nipae** Zan. Phyc. indic. Pug. Nr. 35, t. 6; De Toni Syll. IV. p. 321.

Koh Chang-Strait at Lem Ngob, creeping on the roots of mangrove-trees between tide-marks.

Area: Sarawak.

**Rhabdonia** Harv.

44. **R. Schmidtii** Reinb. n. sp. (Fig. 1—5).

R. gelatinoso-membranacea, caespitosa, decumbens e teretiusculo compressa, ½—2 mm. lata, dichotome et parce inordinateque lateraliter ramosa, frondes (et segmenta cujusque frondis) et inter se et cum aliis corporibus ope processuum hinc illinc arcte concrescentes; segmentis saepe ± elongatis marginibus paullulum inaequalibus (sparsim leviter constrictis et dilatatis) apicibus obtusis vel subacutis, prolificationibus et processibus difformibus, plerumque ± minutis, e marginibus vel rarius e disco emergentibus, praecipue versus apices et ad apices obsitis. Tetrasp. generis

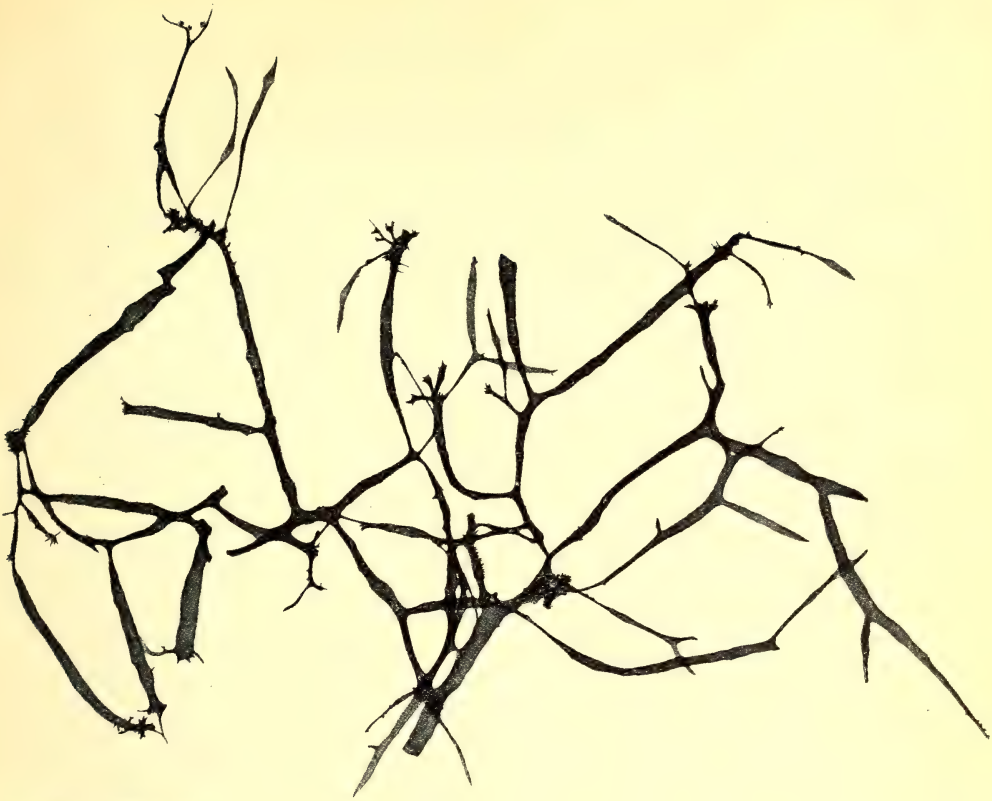


Fig. 1.

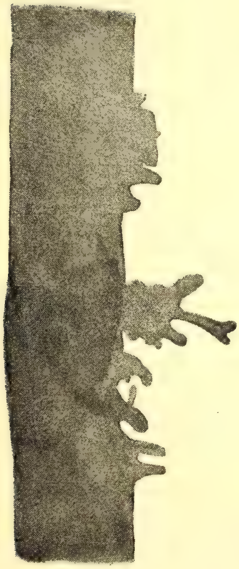


Fig. 2.

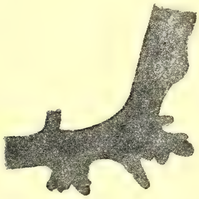


Fig. 4.

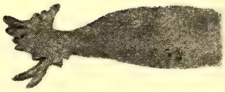


Fig. 5.

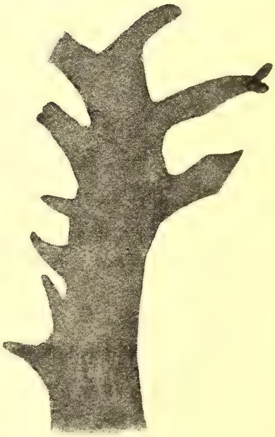


Fig. 3.

Fig. 1—5. *Rhabdonia Schmidtii.*

1. Fronds; nat. size. — 2—5 show the various forms of the excrescences growing out from the margins and the tips of the frond. 7: 1. (Dr. A. Voigt del. Figg. 2—5.)

(zonatim divisis) per frondem sparsis. Cystocarpiis ? ? — Chartae adhaeret.

The plant represents a true *Rhabdonia* by the structure of the frond, characteristic for this genus, together with the zonate tetraspores. Of all the known species of *Rhabdonia* the new species seems to be most nearly related to *R. decumbens* Grun. (Asken. Gazelle p. 46, t. 2). Even on reading the somewhat short diagnosis I had at first the conjecture, that the two plants, although living in very distant places of the world, were identical, but after having examined the figures of *R. decumbens,* I was convinced of the impossibility of uniting the two plants under one specific name. Our specimens are so intricated and in part so closely attached one to the other and also to small grains from the ground (pieces of shells etc.), that it is very difficult and often even impossible to separate the fronds without injury or to make a preparation of an uninjured complete specimen. In the figures I have attempted to show the habit of the plant, but it would require a great number of figures to give a complete idea of the great variety in branching and of the diverse arrangements of the prolifications and excrescences. These latter growing out from the margin or the tips of the segments (or of the prolifications) and more seldom from the flat surface, are also of a very varying form, sometimes they are like warts or little cushions, then they resemble little teeth or roundish, simple or forked cilia, or more elongated and variously divided ones, which fringe the margins or terminate the tips of the segments. (Figg. 2—5 represent some different forms of the excrescences). The frond is not strictly articulated (as in *R. clavigera, R. verticillata*) but it is in part and in an irregular manner slightly constricted and dilatated alternately, so as to make sometimes the margins of the frond unequal. The consistence of the frond is somewhat gelatinous so that the plant adheres firmly to the paper. I have not seen cystocarps.

Koh Chang-Strait, in shallow water near Lem Ngob.

## Sphaerococcaceae.

### **Gracilaria** Grev.

45. **G. confervoides** (L.) Grev. Alg. Brit. p. 123; De Toni Syll. IV. p. 431. — *Fucus confervoides* L. Spec. plant. II. p. 1629.

Off Koh Kam in 10 fathoms water.

Area: Widely distributed throughout all warm Seas.

46. **G. dura** (Ag.) J. Ag. Alg. medit. p. 151; De Toni Syll. IV. p. 442. — *Sphaerococcus durus* Ag. Spec. p. 310.

Area: In almost all warm Seas.

f. **prolificans** Reinb. n. f.

fronde admodum crassa, ramis et ramulis basi eximie constrictis, prolificationibus evidenter petiolatis ex apicibus truncatis ramorum (fere flabellatim) egredientibus.

The specimens show the structure and the other characteristic points of *Gracilaria dura,* a species much varying in its habit; but I think our plant represents a very distinct form, which should be fixed. In general, prolifications occur rarely in the genus *Gracilaria.*

The specimens, provided with cystocarps, are somewhat stout and robust, about 10 cm. high and about 1—1$^1/_2$ mm. thick (in diameter).

Koh Chang-Strait, in shallow water near Lem Ngob.

### Hypnea Lamx.

47. **H. musciformis** (Wulf.) Lamx. Ess. p. 43; De Toni Syll. IV. p. 472. — *Fucus musciformis* Wulf. in Jacq. Coll. III. p. 154, t. 14. Fig. 3.

A small but fruiting (tetrasp.) specimen.

Koh Chang-Strait at Lem Ngob, in sandy ground between tide-marks.

Area: In all warm Seas.

### Champia Desv.

48. **Ch. parvula** (Ag.) J. Ag. Epic. p. 303; De Toni IV. p. 558. — *Lomentaria parvula* Gaill. — *Chylocladia parvula* Hook. — *Chondria parvula* Ag. Syst. p. 207.

The (sterile) specimen agrees in its habit with *Lomentaria parvula β. vaga* Kg. Tab. phyc. XV. t. 87.

4 miles S. of Koh Saket, in 9 fathoms water (shells).

Area: Mediterranean; Atlantic; Australia; Japan.

### Caloglossa (Harv.) J. Ag.

49. **C. muioides** Harv. Alg. exsicc. Friendl. Isl. Nr. 33; J. Ag. Epic. p. 500; De Toni Syll. IV. p. 729. — *Hypoglossum Vieillardi* Kg. Tab. phyc. XVI. t. 10.

Very young specimens only, therefore somewhat doubtful as to species.

15 miles E. of Koh Chuen, in 10 fathoms water (shells.).

Area: N. Guinea; N. Caledonia; Friendl. Islds.; Ceylon. ?

### Laurencia Lamx.

50. **L. divaricata** J. Ag. Spec. II. p. 754.

Koh Kahdat, in 1—2 fathoms water (coral-sand).

Area: Red Sea; Indian and Pacific Oceans.

51. **L. dendroidea** J. Ag. Spec. II. p. 753.

Koh Kahdat, cast ashore.

Area: Warm Atlantic; Pacific (Australia, Japan).

52. **L. obtusa** (Huds.) Lamx. Ess. p. 42; J. Ag. Epic. p. 653. — *Fucus obtusus* Huds. flor. angl. p. 586.

Some of the present specimens agree tolerably with var. *squarrulosa* Grun. Alg. Fidji-Samoa Islds. p. 23. (from Tongatabu).

Koh Chang-Strait at Lem Ngob, on rocks between tide-marks.

Area: Widely distributed in all warm Oceans.

### Acanthophora Lamx.

53*. **A. orientalis** J. Ag. Spec. II. p. 820.

The specimen from Lem Ngob is sterile, therefore doubtful, but I have seen some little fertile fragments between Algæ from Koh Kahdat which certainly belong to this species.

Lem Ngob, Koh Kahdat in shallow water.

Area: Manila; Samoa-Tonga-Marianes Isls.; (Siam? sub nomine A. Thieryi).

### Polysiphonia Grev.

54. **P. scopulorum** Harv. Mar. Bot. W. Aust. Nr. 88; J. Ag. Spec. II. p. 940.

On stones.

Koh Chang Noi, on coral-reef in shallow water.

Area: W. Australia.

### Tolypiocladia Schmitz.

55. **T. glomerulata** (Ag.) Schm. in Engl. u. Prantl. Pfl. fam. p. 441. — *Polysiphonia glomerulata* (Ag.) J. Ag. Spec. II. p. 1016. — *Polysiphonia calodictyon* Harv.; *Polysiphonia calacantha* Harv. — *Hutchinsia glomerulata* Ag. Syst. p. 158.

Koh Kahdat, Koh Chang Noi, on coral-reefs in shallow water.

Area: Indian and Pacific Oceans.

### Leveillea Dcne.

56. **L. jungermannioides** (Mart. et. Her.) Harv. Mar. Bot. W. Aust. p. 539. — *L. gracilis* Dcne. — *Polyzonia jungermannioides* (Mart. et. Her.) J. Ag. Spec. II. p. 1169. — *Amansia jungermannioides* Mart. et Her. in Flora 1836 p. 485.

Koh Chang Noi, Koh Lom, on coral-reefs in shallow water.

Area: Red Sea; Indian and Pacific Oceans.

## Ceramiaceae.

### Ceramium (Roth) Lgby.

57. **C. fastigiatum** Harv. in Hook. Journ. Bot. p. 303; J. Ag. Epic. p. 96; Anal. alg. Cont. II. p. 16.

The specimens are provided with tetraspores (exteriore latere ramulorum prorumpentibus).

Off Tung Kaben, in 6 fathoms water (mud).

Area: Mediterranean; Atlantic; Australia?

58. **C. Kützingianum** Grun. Alg. Samoa, Fidji Isl. p. 9. — *Gongroceras subtile* Kg. Tab. phyc. XIII. t. 2 (non *Ceramium subtile* Ag.).

Fragments of this species, one of the finest and most delicate of the genus often occur epiphytically on other Algæ in our material.

Koh Chang Noi, on coral-reef in shallow water; between Koh Mesan and Cape Liant, in 9 fathoms water.

Area: Samoa Isl.; N. Caledonia; Sandwich Isls.

### **Spyridia** Harv.

59. **S. filamentosa** (Wulf.) Harv. in Brit. Fl. p. 336; J. Ag. Epic. p. 268. — *Fucus filamentosus* Wulf. Crypt. aq. p. 64.

Koh Kahdat, in 1—2 fathoms water (coral-sand); off Koh Kam, in 10 fathoms water (gravel).

Area: Widely distributed in all warm and temperate Seas.

## Grateloupiaceae.

### **Cryptonemia.**

60. **C. sp.**

The little specimen is too much torn and incomplete to be determined exactly as to species.

Between Koh Mesan and Koh Chuen, in 15 fathoms water (stones).

## Squamariaceae.

### **Peyssonnellia** Decne.

61. **P. Gunniana** J. Ag. Epic. p. 387. — *P. rubra* Harv. alg. austr. exsicc. Nr. 327.

Koh Chang Noi, on coral-reef in shallow water.

Area: Australia.

62. **P. rubra** (Grev.) J. Ag. Spec. II. p. 502. — *Zonaria rubra* Grev. in Transact. Linn. Soc. XV. p. 340.

Between Koh Mesan and Koh Chuen, in 15 fathoms water (stones).

Area: Mediterranean; Atlantic; Red Sea; Ceylon; Australia; Tonga Islds.

The *Corallinaceae* by M. Foslie have already been published in part II. of the „Flora of Koh Chang“, Botanisk Tidsskrift, vol. 24, fasc. 1, p. 15—22.

# Myxophyceae hormogoneae

by **M. Gomont** — Paris.

(With plate 5.)

Peu de travaux ont été publiés jusqu'ici sur les Algues de la partie Sud-Est de l'Asie, et les Myxophycées n'y sont représentées en général que par un nombre infime d'espèces¹). Quant à la région même explorée par l'Expédition danoise et à la partie du continent qui l'avoisine, nous ne pensons pas qu'aucun Algologue l'ait jamais visitée. Les matériaux récoltés au cours de l'Expédition danoise de 1899—1900 dans le golfe de Siam méritaient donc d'être étudiés avec attention. S'ils ne nous ont fourni, que 27

---

¹) Voici les seuls renseignements que nous a fourni à cet égard la littérature. Encore les territoires mentionnés dans les travaux ci après sont ils presque tous assez éloignés de la localité qui nous occupe.

G. von Martens — Die preussische Expedition nach Ost-Asien, Botanischer Theil, die Tange, Berlin 1866. L'expédition a visité Java, Singapore, Siam, Macao, Hongkong, les Philippines et Macassar. L'ouvrage mentionne six Nostocacées seulement, des mers de la Chine et des îles de la Sonde — List of Algæ collected by Kurz in Burma; in Proceedings of Asiatic Society of Bengal, p. 462, 1871.

Zanardini, Phycearum indicarum pugillus a d. Ed. Beccari ad Borneum, Singapore et Ceylonum, annis 1865—67 collectarum, in Mem. R. Istituto veneto vol. XVII, 1872.

Quinze Anhomocystées et dix Homocystées figurent dans ce travail. Elles proviennent de Singapore, Ceylan et Sarawak dans l'île de Borneo.

Zeller, Algæ collected by M. Kurz in Arracan and British Burma, in Journ. Asiatic Soc. of Bengal, vol. XLII, part II, p. 165, 1873.

La liste donnée par l'auteur comprend 24 Homocystées et 36 Anhomocystées.

Heydrich, Beiträge zur Kenntniss der Algenflora von Ost-Asien, in Hedwigia, Band XXXIII, p. 267, 1894.

Ce travail comprend les îles Formose, Liukiu, Bonin et deux des Moluques. Trois espèces de Nostocacées seulement sont indiquées dont une est indéterminée.

Des ouvrages beaucoup plus importants ont été publiés récemment par M. de Wildeman sur les Indes Néerlandaises, mais ces îles ne sont généralement pas considérées comme appartenant à l'Asie.

espèces de Nostocacées hormogonées, il est à remarquer que, sur ce nombre, il s'en est réncontré deux nouvelles parfaitement caractérisées.

Ces 27 espèces se répartissent entre 13 genres, dont 6 appartiennent aux Homocystées et 9 aux Anhomocystées. Si on examine le catalogue que nous en donnons, on s'aperçoit immédiatement que les Algues à gaines épaisses et colorées l'emportent de beaucoup par le nombre des espèces et par leur fréquence. Ainsi, tandis que les genres *Oscillatoria, Lyngbya, Phormidium, Hydrocoleum* ne sont représentés chacun que par une espèce, les *Scytonema* et *Stigonema* en renferment treize à eux seuls. Deux *Schizothrix* seulement se trouvent, il est vrai, mentionnés sur notre liste, mais le *S. thelephoroides*, qui est pourvu d'une enveloppe remarquablement épaisse et ferme a été récolté dans six localités différentes. On a donc des raisons de croire qu'il abonde dans la région[1]).

Cette pénurie d'Algues à gaines minces ou molles peut n'être qu'apparente et résulter du moment où s'est faite l'exploration qui a eu lieu pendant la saison sèche, c'est à dire à une époque où les flaques d'eau peu profondes avaient disparu, ainsi que leurs hôtes habituels. Or c'est là surtout que se rencontrent les plantes insuffisamment protégées par leurs enveloppes, comme les *Oscillatoria, Phormidium, Nostoc, Anabœna* etc. Notons cependant que les rochers éclaboussés ou baignés par les cours d'eau permanents sont aussi l'habitat des espèces dont l'absence nons a frappé.

On pourrait conclure de cette dernière remarque que cette absence n'est pas purement accidentelle mais que, ainsi qu'on l'a maintes fois observé, les plantes les mieux adaptées aux régions tropicales sont celles qui trouvent dans l'épaisseur, la consistance ou la coloration de leur gaine une protection contre les sécheresses fréquentes et l'intensité de la lumière.

Les données que nous avons pu réunir sur l'aire d'habitation des espèces ont été indiquées dans le catalogue qui suit. Il ne faudrait pas cependant s'en exagérer l'importance. Bien que les recherches aient été poussées assez activement dans cette direction depuis que la systématique des Myxophycées est devenue plus précise, il reste encore beaucoup à faire. Les observations que je présentais il y a huit ans, dans la *Monographie des Oscillariées*, sur l'état incomplet de nos connaissances géographiques sont encore vraies en grande partie et, même en Europe, de vastes territoires sont restés jusqu'à présent inexplorés[1]).

---

[1]) Ce n'est pas sans quelque étonnement que j'ai constaté l'absence du *Porphyrosiphon Notarisii* dans les spécimens soumis à mon examen. Cette Homocystée, dont les gaines sont épaisses et fortement colorées, se rencontre en effet fréquemment dans toutes les régions chaudes. Elle a été notamment récoltée dans l'Inde par Kurz et Bélanger et à Ceylan par Ferguson.

# Myxophyceæ Stizenberger.

## Hormogoneæ Thuret.

## *Homocysteæ* Bornet et Flahault.

### Lyngbyeæ Hansgirg (extensæ).

### Oscillatoria Vaucher.

1. **O. tenuis** Agardh.

Alg. Dec. II, p. 25, 1813.

var. *α* **natans** Gomont, Monogr. des Oscill., in Ann. des Sc. nat., VIIe Série, Bot., t. 16, p. 221, Pl. VII, fig. 2 et 3 — *O. natans* Kütz., Alg. aq. dulc. Dec., IV, nº 34.

Waterhole near Lem Ngob.

Aire géogr.: Grœnland, Suède, Danemark, Pays-Bas, Belgique, France, Allemagne, Hongrie, Italie, Afrique boréale et équatoriale, États Unis, Antilles Amérique équatoriale, Sumatra, Nouvelle Zélande, Nouvelle Calédonie.

### Trichodesmium Ehrenberg

2. **T. Hildebrandtii** Gomont.

Loco cit. p. 197, Pl. VI, fig. 1 — *T. Ehrenbergii,* forma *indica* Hauck, Ueber einige von J. M. Hildebrandt im Rothen Meere und Indischen Ocean gesammelten Algen, in Hedwigia, vol. XXVII, Heft 4, p. 93.

Abundant in maritime plankton throughout the area explored.

Aire géogr.: Ceylan, Singapore, Cap St Andréas (Ile de Madagascar).

---

[1]) Pour l'indication des aires géographiques j'ai seulement tenu compte des données qui présentaient un certain caractère d'authenticité. On sait en effet, qu'en l'absence d'échantillons originaux les déterminations ne doivent être acceptées qu'avec beaucoup de réserve, surtout chez les anciens auteurs.

### Phormidium Kützing.

3. **P. inundatum** Kützing.

Spec. Alg., p. 251, 1849 — Gomont, loco cit. p. 172, Pl. IV, fig. 31 et 32.

Waterhole near Lem Ngob.

Aire géogr.: France occidentale, Belgique, Saxe, Mont Cameron (Afrique équatoriale), États Unis, Guyane, Nouvelle Zélande.

### Lyngbya Agardh.

4. **L. majuscula** Harvey.

In Hooker, Engl. Fl., V, part 1, p. 370, 1833 — Gomont, loco cit. p. 131, Pl. III, fig. 3 et 4.

Mangrove-swamp near Lem Dan on aërial roots of *Rhizophora conjugata* between tide-marks.

Aire géogr.: Norvège, Danemark, côtes de la Manche, côtes orientales et occidentales de l'Atlantique, Mer Méditerranée, Adriatique, Mer Rouge, Mer des Indes, Océan Pacifique.

## Vaginarieæ Gomont.

### Hydrocoleum Kützing.

5. **H. lyngbyaceum** Kützing.

Spec. Alg., p. 259, 1849 — Gomont, Monogr. des Oscill., in Ann. des Sc. nat., VII$^{e}$ série, Bot., t. 15, p. 337, Pl. XII, fig. 8 à 10.

var. $\beta$ **rupestre** Kützing, loco cit.

Mangrove-swamp near Lem Ngob, forming black, shining patches on the muddy ground and on aërial roots of *Avicennia officinalis.*

Aire géogr. Mer du Nord, Mer Baltique, Manche, Mer Méditerranée sur les côtes de France, d'Algérie et de Syrie, Océan Atlantique sur les côtes de France, d'Espagne, des Etats Unis et aux Bermudes, Ile Maurice, Borneo.

### Schizothrix Kützing (emend.).

### Subgen. Chromosiphon Gomont.

6. **S. Lamyi** Gomont.

In Bornet, Algues du département de la Haute-Vienne contenues dans l'herbier Lamy de la Chapelle, in Bull. de la Soc. bot. de France, t. XXXVIII, p. 250, 1891; Monogr. des Oscill., loco cit., p. 323, Pl. XI, fig. 1 à 3.

With *Schizothrix thelephoroides* on wet rocks in the jungle near Klong Munsé.

Aire géogr.: France centrale, Nouvelle Zélande.

7. **S. thelephoroides** Gomont.

Monogr. des Oscill., loco cit. p. 319, Pl. X, fig. 1 à 4.

Abundant on rocks in the jungle near Klong Munsé.

Aire géogr.: Ceylan, Brésil, Porto Rico.

## *Anhomocysteæ* Gomont.

Sur quelques Oscillariées nouvelles, in Bull. de la Soc. bot. de France, t. XLVI, p. 33, 1899.

*Heterocysteæ* Hansgirg, Bemerk. zur System. einig. Süsswasseralgen, p. 9, 1884 — Bornet et Flahault, Revision des Nostocacées hétérocystées, in Ann. des Sc. nat., VII^e^ série, Bot., t. 3, p. 337.

## Nostoceæ Kützing.

### Nodularia Agardh.

8. **N. spumigena** Mertens.

var. *β*, **litorea**, Bornet et Flahault in Ann. des Sc. nat., VIIe série, Bot., t. 7, p. 246.

Bien que l'échantillon soit stérile, on ne peut, à cause du diamètre du trichome (15 $\mu$), l'attribuer à une autre espèce que le *N. spumigena*. Il ne nous a d'ailleurs paru différer en rien des échantillons types de la forme *litorea*; cependant l'absence de spores nous empêche d'être absolument affirmatif sur ce dernier point.

Koh Kong, on the sandy sea-shore between tide-marks.

Aire géogr.: Suède, Mer Baltique et Mer du Nord, Pays Bas, Angleterre. Marais salans et d'eau douce de la France et de l'Allemagne.

## Scytonemaceæ Rabenhorst.

### Desmonema Berkeley et Thwaites.

9. **D. Wrangelii** Bornet et Flahault, Rev. des Nostoc. hétér., in Ann. des Sc. nat., VIIe série, Bot., t. 5, p. 127, 1887.

*Thorea Wrangelii* Agardh, Disp. Alg. Suec., p. 40, 1812.

Dans la plante adulte, les gaines renferment souvent plusieurs trichomes; il n'en est pas de même lorsqu'elle est peu développée, comme c'est ici le cas. L'échantillon ne peut cependant être confondu avec un *Tolypothrix*, les ramaux étant agglutinés le long du filament principal, ce qui n'a jamais lieu dans ce dernier genre. De plus, dans le plante siamoise, les hétérocystes sont à parois minces et peu différenciés, ce qui est également un caractère du genre *Desmonema* où ils manquent quelquefois (conf. Bornet et Flahault, loco cit.).

Jungle near Klong Sarlakpet (alt. 700 ft.), on rocks in a waterfall.

Aire géogr.: Europe septentrionale et occidentale, Allemagne, Italie, États Unis, Bolivie.

## Scytonema Agardh.

10. **S. mirabile** Bornet.

Les Nostocacées hétérocystées du Systema Algarum d'Agardh, in Bull. de la Soc. bot. de France, t. XXXVI, p. 155, 1889.

*Conferva mirabilis* Dillwyn, Brit. Conf., tab. 96, 1809.

*Scytonema figuratum* Bornet et Flahault, Revision des Nostocacées hétérocystées, loco cit., p. 101.

On dry rocks in the jungle near Klong Munsé.

Aire géogr.: Europe, Amérique du Nord, Indes orientales, Cochinchine, Ile Bourbon, Nouvelle Calédonie, Iles Sandwich.

11. **S. Hofmanni** Agardh.

Synops. Alg. Scand. p. 117, 1817 — Bornet et Flahault, loco cit. p. 97.

Common in the jungle all over Koh Chang, epiphytic on ferns and other low plants and also on rocks.

Aire géogr.: Europe, Indes orientales, Cochinchine, Ile Maurice, Amérique du Nord, Antilles, Terre de Feu, Tahiti.

12. **S. ocellatum** Lyngbye.

Hydrophyt. dan. p. 97, tab. 28, A, 1819. — Bornet et Flahault, loco cit. p. 95.

Lem Dan on the stem of Cocoa-palms; jungle near Klong Munsé, on rocks.

Aire géogr.: Europe, Indes orientales, Ceylan, Cochinchine, Afrique, Madère, Amérique de Nord, Antilles, Bermudes, Guyane, Brésil, Iles Borneo, Sandwich et Marquises.

13. **S. Schmidtii** Gomont, n. sp. (Pl. V, fig. 1 à 4.)

Stratum extensum, fusco-nigrum, crustaceo-tomentosum, ad millimetrum crassum, superficie sulcatum. Fila eximie et subregulariter undulata, crispa, arcte intricata, 10—12 μ, inferne usque ad 16 μ crassa, primaria repentia stoloniformia, abundanter et repetite pseudoramosa, pseudoramis patentibus; vaginæ luteo-fuscæ, inferne crassæ et rugosæ, chlorozincico iodurato haud cærulescentes. Trichomata eximie torulosa, æruginosa, 9—12 μ crassa; articuli sæpius compressi, passim subquadrati, 2—6 μ longi — Heterocystæ quadratæ vel compressæ, achromaticæ (v. s.).

Les gaines homogènes de cette plante la placent dans la section *Euscytonema* Bornet et Flahault. Elle nous paraît voisine des *S. javanicum* et *ocellatum*. Sa croissance en gazons uniformes, sans fascicules, la sépare du *S. javanicum*; ses filaments crépus, ses articles généralement plus courts que ceux du *S. ocellatum* et ses trichomes fortement toruleux la distinguent nettement de cette dernière espèce.

Open ground near Lem Dan, on lime-stones.

14. **S. javanicum** Bornet.

In Bornet et Thuret, Notes Algologiques p. 148, 1880 — Bornet et Flahault, loco cit., p. 95.

Lem Dan, on trees and rocks near the Sea; Klong Son, on trees in the jungle.

Aire géogr.: Ceylan, Jamaïque, Guyane, Brésil, Java, Iles Sandwich.

15. **S. Guyanense** Bornet et Flahault.

Loco cit. p. 97, 1887.

Lem Dan on trees near the Sea; jungle near Klong Munsé, on rocks.

Aire géogr.: Ceylan; Amérique du Nord, Antilles, Brésil, Guyane, Vénézuela, Honolulu.

16. **S. crispum** Bornet.

Les Nostocacées hétérocystées du Systema Algarum de C. Agardh, in Bull. de la Soc. bot. de France, t. XXXVI, p. 156, 1889.

*S. cincinnatum* Thuret, Essai de class. des Nostochinées, in Ann. des Sc. nat., 6$^e$ sér., Bot. t. I, p. 380. — Bornet et Flahault, loco cit. p. 89.

With *Stigonema minutum* on rocks in the jungle near Klong Munsé.

Aire géogr.: Suède, Danemark, France centrale et méridionale, Corse, Allemagne, Ile Maurice, Amérique du Nord, Jamaïque, Brésil, Iles de l'Océan Pacifique.

## Sirosiphoniaceæ Rabenhorst.

### Stigonema Agardh.

17. **S. mamillosum** Agardh.

Syst. Alg. p. 42, 1824. — Bornet et Flahault, loco cit., p. 77.

Lem Dan, on stones in a stream.

Aire géogr.: Norvège, Suède, Angleterre, France, États Unis.

18. **S. informe** Kützing.

Spec. Alg. p. 319, 1849. — Bornet et Flahault, loco cit. p. 75.

Jungle near Klong Munsé, on wet rocks with *Stigonema ocellatum* and *Schizothrix thelephoroides* etc.

Aire géogr.: Angleterre, France, Suisse, Allemagne, Autriche, États Unis, Brésil, Guyane, Java.

19. **S. turfaceum** Cooke.

Brit. Freshwat. Algæ p. 273, 1884. — Bornet et Flahault, loco cit. p. 74.

Jungle near Klong Munsé, on humid rocks in company with *S. minutum*.

Aire géogr.: France, Allemagne, États Unis.

20. **S. minutum** Hassall.

Hist. of the Brit. freshwat. Alg. I, p. 230, pl. 67, fig. III, IV, 1845. — Bornet et Flahault, loco cit. p. 72.

Klong Munsé, on rocks in the jungle; Lem Dan, on stones in a stream.

Aire géogr.: Grœnland, Péninsule Scandinave, Danemark, Angleterre, France septentrionale et centrale, Allemagne, Autriche, États-Unis, Brésil, Iles Sandwich.

21. **S. ocellatum** Thuret.

Essai de classif. des Nostochinées in Ann. des Sc. nat., VI^e^ série Bot., t. I, p. 380. — Bornet et Flahault, loco cit. p. 69.

Klong Son and Klong Munsé, on wet rocks in the jungle.

Aire géogr.: Grœnland, Europe septentrionale, occidentale et centrale, États Unis, Antilles, Guyane, Japon, Ceylan, Iles Sandwich, Nouvelle Calédonie Hawai.

22. **S. hormoides** Bornet et Flahault.

Loco cit. p. 68, 1887.

Jungle near Klong Son, epiphytic on the leaves of small herbs.

Aire géogr.: Danemark, France septentrionale et centrale, Allemagne, Suisse, Autriche, Italie, États-Unis.

### Hapalosiphon Nägeli.

23. **H. fontinalis** Bornet.

Les Nostocacées hétérocystées du Systema Algarum d'Agardh, in Bull. de la Soc. bot. de France, t. XXXVI, p. 155, 1889.

*H. pumilus* Kirchner, Kryptogamenflora von Schlesien, Algen p. 231, 1878. — Bornet et Flahault, loco cit. p. 61.

Muddy rice-field near Lem Dan, epiphytic on *Monochoria vaginata*, and in a waterhole among other algæ.

Aire géogr.: Grœnland, Péninsule Scandinave, Danemark, France septentrionale et centrale, Allemagne, États-Unis, Brésil, Iles Sandwich, Indes orientales.

## Rivulariaceæ Kützing.

### Brachytrichia Zanardini.

24. **B. Quoyi** Bornet et Flahault.

Revision des Nostocacées hétérocystées, in Ann. des Sc. nat. VII^e^ série, Bot., t. IV, p. 373, 1886.

*Nostoc Quoyi* Agardh, Syst. Alg. p. 22, 1824.

Lem Dan, on stones in the sea-shore between tide-mark; Koh Kahdat, coral-reef in shallow water.

Aire géogr.: Océan Atlantique sur la côte des États-Unis; Mer des Indes, Océan Pacifique.

25. **B. maculans** Gomont n. sp. (Planche V, fig. 5 à 7.)

Frondes planæ, crustaceæ, tenues, pagina inferiori rupibus arcte adhærentes, maculas atras, initio orbiculares, deinde confluentes ideoque ambitu irregulares, ad centimetrum et ultra latas formantes, e strato unico filorum compositæ. Trichomata torulosa, recta, parallela, arcte congesta, muco tenaci agglutinata, inferne pseudoramosa, sæpe medio affixa et utrinque erecta, 6—8 μ, basim versus tantummodo 4 μ crassa; articuli irregulares, sæpius subquadrati, inferne longiores; heterocystæ subquadratæ; hormogoniæ ad 70 μ longæ (v. s.).

Tandis que, chez les deux espèces de *Brachytrichia* connues jusqu'ici, les frondes sont globuleuses, le thalle de celle-ci est étalé et aplati, rappelant jusqu'à un certain point celui de l'*Isactis plana*. Le mode de ramification, aussi bien que la place des hétérocystes, qui sont intercalaires et non basilaires, rend d'ailleurs impossible toute confusion avec ce dernier genre.

Les filaments de la plante siamoise sont presque droits, très serrés et parallèles; dans les *B. Balani* et *Quoyi*, ils m'ont paru plus lâches et plus irrégulièrement contournés. Enfin la fronde du *B. maculans* n'est jamais creuse, même dans les parties les mieux développées, ni conformée de manière à le devenir. Ces différences justifient l'établissement de la nouvelle espèce.

Lem Dan. on maritime rocks between tide-marks.

## Mastichotricheæ Kützing.

### Calothrix Agardh.

26. **C. crustacea** Thuret.

In Bornet et Thuret, Notes algologiques fasc. I, p. 13—16, tab. IV, 1878. — Bornet et Flahault, in Ann. des Sc. nat. VII^e^ série, Bot., t. III, p. 359.

Lem Ngob, mangrove-swamp, on aërial roots of *Avicennia officinalis* between tide-marks.

Aire géogr.: Skagerrack, Kattegat, Grande Bretagne, France, Espagne, dans le Golfe de Gascogne, Tanger, mer Méditerranée, Adriatique, États Unis, Antilles, Japon, Iles du Pacifique.

27. **C. scopulorum** (?) Agardh.

Syst. Alg. p. 70, 1824. Bornet et Flahault, loco cit. p. 353.

La plante est trop peu développée pour être déterminée avec certitude.

Lem Dan, on stones in the sea-shore between tide-marks.

Aire géogr.: Océan arctique; Océan Atlantique jusqu'à Tanger et Madère et sur la côte d'Amérique; Méditerranée et Adriatique; Iles St Paul dans l'Océan Pacifique.

**Calothrix** spec.

Peut-être *C. æruginea* ou *C. scopulorum.*

La plante est trop peu développée pour être déterminée avec certitude.

Lem Ngob and Lem Dan, mangrove-svamp, on stem and aërial roots of *Avicennia officinalis* between tide-marks.

**Calothrix** spec.

Plante insuffisamment développée. Peut-être le *C. æruginea.*

Lem Ngob, mangrove-swamp, on the leaves of young specimens of *Avicennia officinalis* between tide-marks.

## Explication des figures de la planche V.

Fig. 1. — *Scytonema Schmidtii* n. sp. Touffe de filaments. (Grossissement 120 diamètres.)

Fig. 2. — Filament rampant de la même plante portant des rameaux dressés. (Grossissement 288 diamêtres.)

Fig. 3. — Extrémité d'un rameau. (Grossissement 550 diamètres.)

Fig. 4. — Deux hormogonies. (Grossissement 288 diamètres.)

Fig. 5. — *Brachytrichia maculans* n. sp. Taches formées sur une pierre par les frondes de la plante. (Grandeur naturelle.)

Fig. 6. — Coupe verticale à travers une fronde. (Grossissement 288 diamètres.)

Fig. 7. — Début de la formation d'un rameau en forme de V. (Grossissement 550 diamètres.)

# Peridiniales

by **Johs. Schmidt.**

The following list of marine *Peridiniales* is due to the examination of a number of plankton samples collected by the Danish Expedition in the inner part of the Gulf of Siam. The samples which are 10 in number, were obtained from the surface of the Sea by means of fine silk-nets and were preserved in formaline (4 $^0/_0$)[1].

This is a list of the samples collected:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nr. | 1. | $^{25}/_{12}$ 1899. | Strait between Lem Ngob and Koh Chang. |
| „ | 2. | $^{9}/_{1}$ 1900. | Between Koh Kahdat and Koh Kut. |
| „ | 3. | $^{11}/_{1}$ 1900. | S. of Koh Chang. |
| „ | 4. | $^{16}/_{1}$ 1900. | W. of Koh Chang, N. of Koh Savan. |
| „ | 5. | $^{17}/_{1}$ 1900. | W. of Koh Chang, S. of Koh Savan. |
| „ | 6. | $^{18}/_{1}$ 1900. | S. of Koh Chang. |
| „ | 7. | $^{27}/_{1}$ 1900. | North End of Koh Kut. |
| „ | 8. | $^{28}/_{1}$ 1900. | 7 miles S. of Koh Kut. |
| „ | 9. | $^{31}/_{1}$ 1900. | 18 miles W. of Koh Chang[2]). |
| „ | 10. | $^{21}/_{3}$ 1900. | 1—2 miles S. of Koh Kram. |

In the following list of species recorded

*c* means *predominant*
+ „ *common*
*r* „ *rare*
*rr* „ *very rare* (only a few specimens seen).

---

[1]) The *Diatoms* contained in the Plankton-samples will be published later on.

[2]) This sample seems to consist exclusively of *Trichodesmium Hildebrandtii* Gomont.

## Prorocentraceae.

### **Exuviella** Cienk.

1. **E. compressa** (Bail.) Ostenfeld, Iagttagelser over Overfladevandets Temperatur, Saltholdighed og Plankton paa islandske og grønlandske Skibsrouter, 1899, p. 59; *Dinopyxis compressa* Stein, Der Organismus der Infusionsthiere III. Abtheil., Leipzig 1878—83, Pl. I, f. 34—38.

6 (rr).

Area: Almost ubiquitous.

### **Prorocentrum** Ehrenbg.

2. **P. micans** Ehrenbg.

1 (rr) — 2 (rr) — 3 (rr) — 6 (rr) — 8 (rr).

Area: Atlantic, Mediterranean, Red Sea, Indian Ocean.

## Peridiniaceae.

### **Pyrophacus** Stein.

3. **P. horologium** Stein l. c., Pl. XXIV, f. 1—13.

1 (rr) — 2 (rr) — 7 (rr) — 10 (rr).

Area: Atlantic, Mediterranean, Red Sea, Indian Ocean, Pacific.

### **Ceratium** Schranck.

4. **C. tripos** (O. F. Müller) Nitsch.

var. **baltica** Schütt, Pflanzenleben d. Hochsee, p. 266, f. 4 a.

I observed two slightly different forms both of which may be referred to the above variety by Schütt. The first form differs from Baltic specimens by the left posterior horn being somewhat bent forward. The second form observed is characterized by the posterior horns being longer and running more parallel. I name this form:

f. **parallela** Schm. n. f. (see fig. 1).

It closely approaches to the forms figured by Cleve in Report on the Phyto-Plankton collected on the expedition of H. M. S. „Research“, 1896, Fifteenth Annual Report of the Fishery Board for Scotland, Part III, Pl. 1, fig. 1, 1897.

1 (rr) — 2 (rr) — 3 (rr) — 4 (rr) — 6 (rr) 8 (rr).

Area: Atlantic.

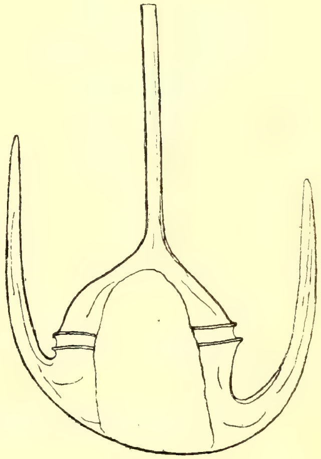


Fig. 1. *Ceratium tripos*, var. *baltica* Schütt, f. *parallela*. Ventral view.

var. **brevis** Ostenfeld & Schmidt, Plankton fra det Røde Hav og Adenbugten, Vidensk. Meddel. Naturh. Foren. Kjøbenhavn, 1901, p. 164, f. 13.

10 (rr).
Area: Red Sea, Indian Ocean.

var. **dispar** Pouchet, Contributions à l'histoire des Péridiniens marins, Journ. de l'anat. et de la physiol. 1883, p. 423, fig. D; non Pouchet in Voyage de „La Manche“ à l'île Jan Mayen et au Spitzberg (Juillet—Août 1891), p. 171, fig. 13 B, Paris 1894 = *C. curvicorne* (Daday) Cleve.

A few specimens not differing from Pouchet's figure were met with in two collections.

2 (rr) — 6 (rr).
Area: Mediterranean.

var. **gracilis** Schröder, Phytoplankton des Golfes von Neapel, Mitth. a. d. Zool. Stat. zu Neapel, Bd. 14, 1900, Pl. 1, f. 17 b, e; Ostenfeld & Schmidt l. c. p. 164, f. 14; non Gourret, Péridiniens du golfe de Marseille, Annal. du Musée d'hist. nat. de Marseille, zool., vol. I, n° 8, 1883, Pl. 1, f. 1.

2 (rr) — 3 (rr) — 4 (+) — 5 (rr) — 6 (r) — 10 (rr).
Area: Mediterranean, Red Sea, Indian Ocean.

5. **C. dens** Ostenfeld & Schmidt, l. c., p. 165, f. 16.

In the main species the left posterior horn is straight or somewhat curved (l. c. fig. 16). In one collection I found a variety of *C. dens* viz.

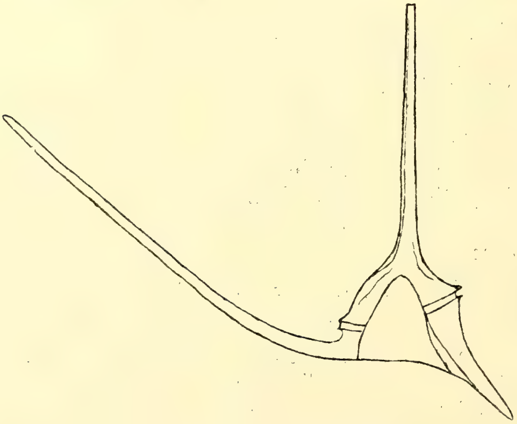


Fig. 2. *Ceratium dens* Ostenfeld & Schmidt, var. *reflexa*. Ventral view.

var. **reflexa** Schm. n. var. (Fig. 2), which is characterized by the direction of the left posterior horn.

In the Gulf of Siam this characteristic species often occurs in short chains (4 specimens together).

1 (rr) — 2 (+) — 3 (+) — 4 (+) — 5 (r) — 7 (+).
and var. *reflexa* 4 (rr).

Area: Red Sea, Indian Ocean.

6. **C. curvicorne** (Daday) Cleve, Notes on some Atlantic Plankton-Organisms, Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., Bd. 34, No. 1, p. 14; *C. tripos* var. *curvicorne* Daday, Termezetrajzi füzetek, 1887—88, Pl. III, figg. 4, 8, 12, 14; figurae nostrae 3 et 4.

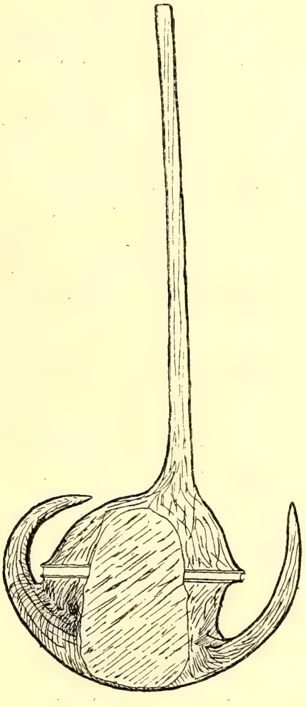


Fig. 3.
*Ceratium curvicorne* (Daday) Cleve.
Ventral view.

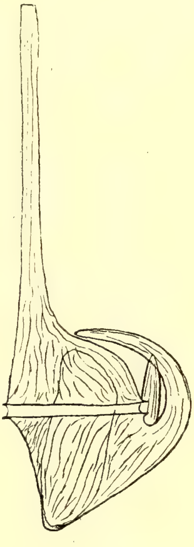


Fig. 4.
*Ceratium curvicorne* (Daday) Cleve
Lateral view.

This species seems to be abundant in the Gulf of Siam. The specimens observed agree well with Dadays figures; but sometimes the curvature of the right posterior horns is less pronounced. As shown in fig. 4 the ventral face of the body is concave and the basilar parts of the posterior horns proceed in a nearly right angle to the transversal axis.

2 (r) — 3 (+) — 4 (+) — 5 (rr) — 6 (+) — 7 (+) — 8 (rr) — 10 (rr).

Area: Warmer Atlantic, Mediterranean, Red Sea, Indian Ocean.

7. **C. contortum** (Gourret) Cleve, Notes on some Atlantic Plankton-Organisms, Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl. Bd. 34, No. 1, p. 14, Pl. VII, f. 12, 1900; *C. gibberum* var. *contortum* Gourret l. c. Pl. II, f. 33; Schütt, Pflanzenleben d. Hochsee, p. 268, fig. 78 VII b.

2 (rr) — 4 (r).

Area: Warmer Atlantic, Mediterranean, Red Sea, Indian Ocean, Pacific.

8. **C. tenue** Ostenfeld & Schmidt l. c. p. 166, fig. 18.

2 (rr).

Area: Red Sea, Indian Ocean.

9. **C. macroceras** Ehrenberg?; *C. tripos β macroceras* Claparède & Lachmann, Études sur les Infusoires et les Rhizopodes, vol. I, Pl. 19, f. 1, Mém. de l'Inst. Génévois, t. V—VI, 1858—59.

This species varies much in regard to length, direction and spinosity of the posterior horns. I saw forms agreing with Bergh's figure (Organismus d. Cilioflagellaten, Morphol. Jahrb. Bd. 7, 2, Taf. XIV, fig. 27), further a form with longer and more straight posterior horns (cfr. the quoted figure by Claparède & Lachmann) and also the form figured by Ostenfeld & Schmidt l. c. fig. 19, where the posterior horns are short and ventrally bent. In the Gulf of Siam *C. macroceras* sometimes occurs in short chains (2 specimens together).

2 (r) — 3 (r) — 4 (rr) — 5 (rr) — 7 (r) — 10 (r).

Area: Atlantic, Mediterranean, Red Sea, Indian Ocean, Pacific.

10. **C. volans** Cleve, Notes on some Atlantic Plankton-Organisms, Kongl. Sv. Vet.-Ak. Handl., Bd. 34, No. 1, p. 15, Pl. VII, Fig. 4, 1900; Ostenfeld & Schmidt, Plankton fra det Røde Hav og Adenbugten, Vidensk. Meddel. Naturh. Foren. Kjøbenhavn, 1901, p. 168, f. 21.

2 (rr).

Area: Warm Atlantic, Red Sea, Indian Ocean.

11. **C. flagelliferum** Cleve, Notes on some Atlantic Plankton-Organisms, Kongl. Sv. Vet.-Ak. Handl., Bd. 34, No. 1, p. 14, Pl. VII, Fig. 12, 1900.

The horns are often much longer than figured by Cleve.

1 (rr) 2 (+) 3 (+) 4 (r) 5 (rr) 6 (rr) 7 (r) 10 (r).

Area: Tropical Atlantic, Red Sea, Indian Ocean.

12. **C. furca** (Ehrbg.) Dujardin, Hist. nat. d. Zoophytes, Infusoires, Paris 1841.

This species occurs in large quantity in our area.

1 (rr) — 2 (+) — 3 (+) — 4 (r) — 5 (r) — 6 (c) — 7 (+) — 8 (rr) — 10 (r).

Area: Ubiquitous.

13. **C. lineatum** (Ehbg.) Cleve, Plankton collected by the Swedish Expedition to Spitzbergen in 1898, Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl. Bd. 32, No. 3, 1899, p. 36; *Peridinium lineatum* Ehrenbg.

Sparingly with the preceding species.
Area: Atlantic, Mediterranean, Red Sea, Indian Ocean, Bering Sea.

var. **longiseta** Ostenfeld & Schmidt, Plankton fra det Røde Hav og Adenbugten, Vidensk. Meddel. Naturhist. For. Kjøbenhavn, 1901, p. 163, fig. 12.

This variety sometimes occurs in short chains (2 specimens together); then only the free specimen has a long superior horn.

2 (rr) — 3 (rr) — 4 (+) — 5 (rr) — 6 (r).
Area: Red Sea, Indian Ocean.

var. **robusta** Cleve, Plankton from the Southern Atlantic and the Southern Indian Ocean, Öfv. af Kongl. Sv. Vet.-Ak. Förh. Nr. 8, p. 925, fig. 6, 1900.

4 (rr).
Area: Southern Indian Ocean.

14. **C. candelabrum** Ehbg.; Stein, l. c. Pl. XVI, f. 15, 16.

2 (rr) — 4 (rr) — 7 (rr).
Area: Warm Atlantic, Mediterranean, Red Sea, Indian Ocean.

15. **C. fusus** (Ehbg.) Dujardin l. c.

1 (rr) — 2 (r) — 3 (r) — 6 (r) — 7 (r) — 10 (r).
Area: Atlantic, Mediterranean, Red Sea, Indian Ocean, Pacific.

var. **extensum** Gourret, Annal. du Musée d'hist. nat. de Marseille, zool., vol. I, n° 8, p. 52, Pl. 4, f. 56.

2 (rr) — 3 (rr).
Area: Warm Atlantic, Mediterranean, Red Sea, Indian Ocean, Pacific.

## Gonyaulax Diesing.

16. **G. polygramma** Stein, l. c. Pl. IV, f. 15.

2 (rr) — 4 (+) — 5 (r) — 6 (+) — 7 (r).
Area: General in warm and temperate Seas.

17. **G. spinifera** (Clap. & Lachm.) Stein, l. c. Pl. IV, f. 10—12.

2 (rr) — 3 (r) — 6 (+).
Area: Atlantic, Mediterranean.

18. **G. hyalina** Ostf. & Schm., l. c. p. 172, f. 24.

4 (r) — 5 (r) — 6 (r).
Area: Indian Ocean.

### Goniodoma Stein.

19. **G. acuminatum** Stein, Pl. VII, f. 1—16.

2 (rr) — 3 (rr) — 4 (rr) — 5 (rr) — 6 (r) — 7 (r) — 10 (rr).
Area: Atlantic, Mediterranean, Red Sea, Indian Ocean, Pacific.

20. **G. armatum** (Schütt); *G. acuminatum* var. *armata* Schütt, Die Peridinieen Pl. IX, fig. 32; *G. fimbriatum* Murray & Whitting, Transactions of the Linnean Society of London, 2nd Ser., Botany, Vol. V, Part 9, 1899, p. 325, Pl. XXVII, fig. 1 a, b.

2 (rr) — 4 (rr) — 10 (rr).
Area: Atlantic, Red Sea, Indian Ocean, Pacific.

### Diplopsalis Bergh.

21. **D. lenticula** Bergh, l. c. Pl. XVI, fig. 60—62.

1 (+) — 2 (rr) — 3 (rr) — 10 (+).
Area: Atlantic, Mediterranean, Red Sea, Indian Ocean, Pacific.

22. **D. saecularis** Murray & Whitting l. c. p. 325, Pl. XXVIII, fig. 5 a, b.

10 (rr).
Area: Atlantic from a little south of the Azores to the Isthmus of Panama, Red Sea, Indian Ocean.

### Ostreopsis Schm. nov. gen.

Body flattened, oyster-shaped. Apex excentric, marked by a narrow, slit-shaped area. Longitudinal girdle small, not proceeding to apex, only to be seen on the inferior valve. 3 apical plates (one of which being reduced) and 1 antapical plate are present. Structure of plates porous.

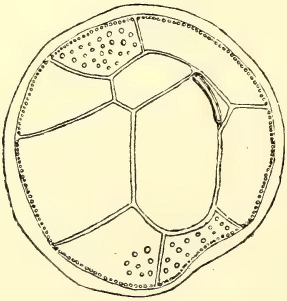


Fig. 5. *Ostreopsis siamensis* Schmidt. Arrangement of plates in the superior valve.

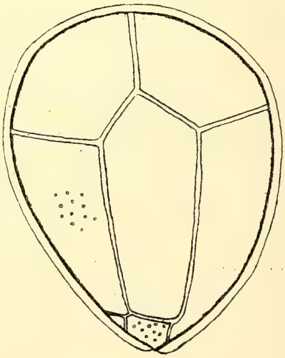


Fig. 6. *Ostreopsis siamensis* Schmidt. Another specimen. Arrangement of plates in the inferior valve.

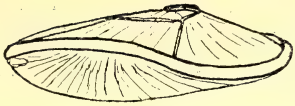


Fig. 7. *Ostreopsis siamensis* Schmidt. Sketch of a specimen in lateral view. Arrangement of plates not indicated.

In its shape this peculiar genus is nearest to *Pyrophacus* Stein of the genera hitherto known; the number of apical- and antapical plates reminds of *Gonyaulax* Diesing, but from both those genera it is easily distinguished by the above features.

23. **O. siamensis** Schm. n. sp., figg. 5, 6, 7.

Body flat, oyster-shaped, somewhat convexo-concave, in a transversal section view triangular or roundish. Superior valve convexe, with 3 apical plates (one of which being very small) and 7 præmedian plates; inferior valve a little concave, with 1 antapical and 4 larger postmedian plates (and sometimes with small accessory plates). Longitudinal girdle short, only on the inferior valve. Structure coarsely porous, like that of *Ceratium tripos*. Length of sagittal axis about 90 $\mu$.

2 (r) — 3 (rr) — 6 (rr).

## **Peridinium** Ehrenberg.

24. **P. divergens** Ehrenberg.

This species, which appears in large quantity in the Gulf of Siam, varies exceedingly much in regard to size, shape and length of the posterior horns.

1 (+) — 2 (r) — 3 (+) — 4 (rr) — 5 (r) — 6 (+) — 7 (+) — 10 (+).
Area; Ubiquitous.

25. **P. conicum** (Gran) Ostenfeld & Schmidt l. c., p. 174; *P. divergens* var. *conica* Gran, Hydrographic-Biologic Studies of the North-Atlantic Ocean and the Coast of Nordland, 1900, p. 47; Fig. Bergh l. c., Pl. XV, f. 43—44; Pouchet l. c., Contributions I, fig. 31—33; Schütt l. c. Pl. XIII, f. $43_{13, 14}$.

1 (rr) — 6 (r) — 7 (rr) — 10 (r).
Area: Atlantic, Mediterranean, Red Sea, Indian Ocean.

26. **P. oceanicum** Vanhöffen, in Drygalski, Grönland-Expedition der Gesellsch. für Erdkunde zu Berlin, vol. II, 2 part, Pl. V, fig. 2.

2 (rr) — 6 (rr) — 7 (rr) — 10 (rr).
Area: Atlantic, Red Sea, Indian Ocean.

27. **P. elegans** Cleve, Notes on some Atlantic Plankton-Organisms, Kgl. Sv. Vet.-Ak. Handl., Bd. 34, No. 1, p. 16, Pl. VII, fig. 15—16.

3 (rr) — 6 (rr).
Area: Warm Atlantic, Red Sea, Indian Ocean.

28. **P. Steinii** Jørgensen, Protophyten u. Protozoën im Plankton aus der norweg. Westküste, Bergens Museums Aarbog, 1899, No. VI, p. 38; *P. Michaelis* Stein l. c., Pl. IX, f. 9—14 (non Ehrenberg).

2 (rr) — 3 (rr) — 4 (rr) — 6 (r).
Area: Atlantic, Mediterranean, Red Sea, Indian Ocean.

29. **P. tristylum** Stein var. **ovata** Schröder l. c., p. 18, Taf. 1, fig. 13.

2 (rr) — 3 (rr) — 6 (rr).
Area: Mediterranean, Red Sea, Indian Ocean.

30. **P. pellucidum** (Bergh) Schütt, Die Peridineen p. 157, Pl. XIV, f. 45.

1 (rr) — 2 (rr) — 6 (rr).
Area: Atlantic, Mediterranean, Red Sea, Indian Ocean.

31. **P. globulus** Stein, l. c. Pl. IX, f. 5—8.

5 (rr) — 10 (rr).
Area: Atlantic, Red Sea, Indian Ocean.

32. **P. pedunculatum** Schütt, Die Peridineen, Pl. XIV, f. 47.

1 (rr) — 4 (rr) — 6 (rr) — 10 (rr).
Area: Atlantic, Red Sea, Indian Ocean.

### Podolampas Stein.

33. **P. bipes** Stein l. c., Pl. VIII, fig. 6—8.

2 (rr) — 3 (rr) — 4 (rr) — 5 (rr) — 6 (rr) — 7 (rr).
Area: Tropical and subtropical Seas.

### Blepharocysta Ehrenberg.

34. **B. splendor maris** Ehrenberg; Stein, l. c. Pl. III. f. 17—19, Pl. VIII, f. 3—5.

2 (rr) — 3 (rr) — 4 (rr) — 5 (+) — 6 (r) — 10 (r).
Area: Atlantic, Mediterranean, Red Sea, Indian Ocean, Pacific.

### Phalacroma Stein.

35. **P. doryphorum** Stein, l. c. Pl. XIX, f. 1—4.

2 (rr).
Area: General in warm Seas.

36. **P. vastum** Schütt, Die Peridineen, Pl. III, fig. 16.

6 (rr) — 7 (rr).
Area: Warm Atlantic.

37. **P. Rudgei** Murray & Whitting l. c, p. 331, Pl. XXXI, fig. 6 a, b.

In one single sample I found a small species of *Phalacroma*, which agrees with the quoted figure by Murray & Whitting.

2 (rr).
Area: Atlantic (37° 55′ N., 36° 42′ W.).

### Dinophysis Ehrenberg.

38. **D. homunculus** Stein, l. c. Pl. XXI, f. 2, 5.

Together with the type there occurs in the Gulf of Siam a form viz.

f. **pedunculata** Schm. n. f., which is characterized by the long and plainly set off posterior protuberance.

3 (r) — 4 (r) — 6 (+) — 7 (rr).
Area: General in warmer Seas.

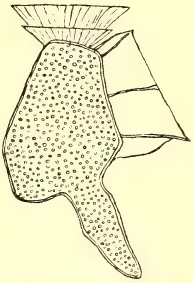


Fig. 8. *Dinophysis homunculus* Stein, f. *pedunculata*. Lateral view.

39. **D. miles** Cleve, Plankton from the Red Sea, Öfv. af Kongl. Sv. Vet.-Ak. Förh. 1900, No. 9, p. 1030, Fig. 1; *D. aggregata* Weber van Bosse, Annal. du Jardin Bot. de Buitenzorg, 2e sér., vol. II, p. 140, Pl. XVII, f. 3—4; *Heteroceras Schröteri* Achille Forti, Ber. d. deutsch. Botan. Ges. 1901, p. 6, f. I—II.

var. **indica** Ostf. & Schm. l. c. p. 170.

2 (rr) — 4 (rr).
Area: Indian Ocean.

40. **D. sphaerica** Stein l. c. Pl. XX, f. 3—4.

5 (rr) — 10 (rr).
Area: Atlantic, Red Sea, Indian Ocean.

41. **D. rotundata** Clap. & Lachm., l. c. p. 409, Pl. XX, f. 16; Jørgensen, l. c. p. 31.

5 (rr).
Area: Atlantic.

### Amphisolenia Stein.

42. **A. bidentata** Schröder, l. c. p. 20, Pl. I, f. 16 a—c.

2 (rr) — 3 (rr) — 4 (rr) — 5 (rr) — 7 (rr).
Area: Mediterranean, Red Sea, Indian Ocean.

### Ornithocercus Stein.

43. **O. magnificus** Stein. l. c. Pl. XXIII, f. 1; Schütt, Centrifugal. Dickenwachsthum der Membran, Bot. Ztg. 1900, p. 18 (Sep.), f. 8—10.

2 (rr).
Area: Warm Atlantic, Mediterranean, Red Sea, Indian Ocean.

## Murracytae.

### Pyrocystis Murray.

44. **P. lunula** Schütt.

2 (rr).
Area: Atlantic, Mediterranean, Red Sea, Indian Ocean.

# Om Papildannelsen hos *Aira caespitosa.*

Af

**C. Raunkiær.**

Ved Papiller forstaas her de korte, butte Udposninger, som findes paa mange Planters Hudceller. Disse Papiller hører vel formelt til Haardannelserne, men de danner en selvstændig Gruppe og kan ikke betragtes som Begyndelsen til en sædvanlig Haarbeklædning. Medens de almindelige Haar i Regelen udgaar fra Celler, der er meget mindre og ofte ogsaa af en simplere Form end de øvrige Hudceller, saa udgaar Papillerne netop altid fra de almindelige Hudceller; heraf følger atter, at medens de almindelige Haars Basis i Regelen har omtrent et lige saa stort Omfang som den Hudcelle, hvorfra Haaret udgaar, saa har Papillerne derimod som oftest et meget mindre Omfang end den Hudcelle, hvorpaa de sidder; og da Papillen saaledes kun indtager en ringe Del af Cellens Overflade, kan der paa samme Celle sidde flere Papiller, hvilket heller ikke saa sjeldent finder Sted, f. Ex. paa Bladene hos visse *Marsilia*-Arter og mange Græsser (især Arter af *Oryzeae*, *Bambuseae, Andropogoneae* og *Zoysieae*); hvor man har at gøre med almindelige Haar, findes der, saa vidt mig bekendt, ingensinde flere Haar paa samme Hudcelle.

I mange Tilfælde er Papillen ganske vist omtrent af samme Omfang som den Hudcelle, hvorpaa den sidder, saaledes ofte paa Blosterblade, endvidere paa Løvbladene hos visse Arter af *Euphorbia, Anthurium*, *Solenosterigma, Haemaria, Heliconia* o. fl. a.; men dette staar ikke i Forbindelse med en Forskel i Størrelse mellem papilbærende og ikke papilbærende Celler, saaledes som Tilfældet er hos de almindelige Haar, men er en Følge af, at samtlige Hudceller i det Hele taget er smaa.

Medens de andre Former af Haar i Regelen let iagttages med det uvæbnede Øje eller i det mindste ved Loupens Hjælp, er

Papillerne som oftest saa smaa, at Mikroskopet maa tages til Hjælp for at iagttage dem; thi selv om man af det ejendommelige matte Skær, som en papilbærende Plantedel har, til en vis Grad kan slutte sig til Papillernes Tilstedeværelse, er en mikroskopisk Undersøgelse dog i Regelen nødvendig for med Sikkerhed at afgøre Sagen. Det er derfor ikke overraskende, at Papiller findes hos langt flere Planter end de, hos hvilke de hidtil er omtalt i Litteraturen.

Med Hensyn til Papillernes Forekomst, da findes de jo paa mange forskellige Organer, men dog især paa Ar, farvede Blosterblade og paa Løvblade. Arpapillernes Forekomst og Betydning er vel kendt. Hvad Papillerne paa Blosterblade angaar, da veed vi idetmindste, at de er meget udbredte, og at det matte, fløjelsagtige Udseende, som saa mange farvede Blosterblade har, skyldes Tilstedeværelsen af Papiller; derimod er det usikkert, hvilken Betydning disse Papiller har og om de overhovedet har nogen særlig Betydning. At det af Papillerne betingede fløjelsagtige Udseende har Betydning for Bestøvningen ved Insekters Hjælp ved at forhøje Blosterbladenes Egenskab som Lokkeapparat, er kun en Formodning, hvilket ogsaa gælder den Opfattelse, at Papillerne skal tjene til, at Insekterne lettere kan faa Fodfæste. De med Papiller udstyrede Blosterblade vædes ikke eller dog kun vanskelig, hvorfor man ogsaa har set Papillernes særlige Betydning deri, at de skal tjene som Værn mod Væde; denne Forklaring holder dog næppe heller Stik, idet der er den største Sandsynlighed for, at Grunden til, at den papilbærende Flade skyder Vandet, ikke ligger i Papillernes Tilstedeværelse, men i den særegne Beskaffenhed af Hudcellernes Overflade.

Løvbladpapillernes Former, Forekomst og formodede Betydning skal jeg ikke her nærmere komme ind paa, da jeg andetsteds har behandlet disse Spørgsmaal (Raunkiær, 1, 505—513, 644—654), hvortil der her kan henvises; det vil deraf kunne ses, at Løvbladpapillernes økologiske Betydning langt fra er fuldstændig opklaret; naar hertil kommer, at vi intet ved hverken om Papillernes Historie (Fylogenese) eller om Betingelserne for deres individuelle Udvikling (Ontogenese), er det klart, at vi i det hele taget er meget langt fra at have nogen Forstaaelse af disse Dannelser.

Ved mine tidligere Undersøgelser over Løvbladpapillerne har jeg, hvor Lejlighed gaves, haft Opmærksomheden henvendt paa, om der ikke skulde vise sig Tilfælde, i hvilke Papillernes Tilstedeværelse var betinget af bestemte ydre Faktorer; men Papillerne syntes at være en meget fast Karakter, der under selv de forskelligste ydre Forhold var tilstede; hos *Glyceria fluitans* f. Eks. fandtes Papillerne baade paa Luftbladene og paa de under Vandet udviklede Blade og er allerede tilstede længe før Bladet udfoldes. Ganske vist fandt jeg Tilfælde, navnlig hos visse Arter af Slægten *Carex*, i hvilke der hos samme Art var stor Forskellighed med Hensyn til Papillernes Uddannelse, idet nogle Individer havde stærkt fremtrædende Papiller, medens de hos andre var faa og svage eller manglede ganske; men Materialet satte mig ikke i Stand til at afgøre, hvorvidt disse Forskelligheder skyldtes forskellige Kaar eller beroede paa, at jeg havde med forskellige faste Varieteter at gøre.

Men selv om denne Karakter i mange Tilfælde er „fast", ɔ: ikke betinget af specielle ydre Forhold, er det jo langt fra givet, at den hos alle Arter er fast, og jeg fortsatte derfor min Søgen efter Arter, hos hvilke Papillerne maatte vise sig at være specielt betingede af bestemte ydre Forhold. At faa dette konstateret, forekommer mig nemlig at være af stor Vigtighed for Forstaaelsen af disse Dannelser i det hele taget. Det synes mig nemlig paa Forhaand mest sandsynligt, at Papillerne ikke er opstaaede som en af de ydre Faktorer fra Begyndelsen af uafhængig Karakter, men at de oprindelig har været betingede af visse ydre Kaar, og at de saa, idet Planten stadig voksede under disse Kaar, er bleven fæstnede saaledes, at de tilsidst ogsaa udvikles, selv om de ydre Forhold, der oprindelig betingede deres Ontogenese, ikke længere er tilstede.

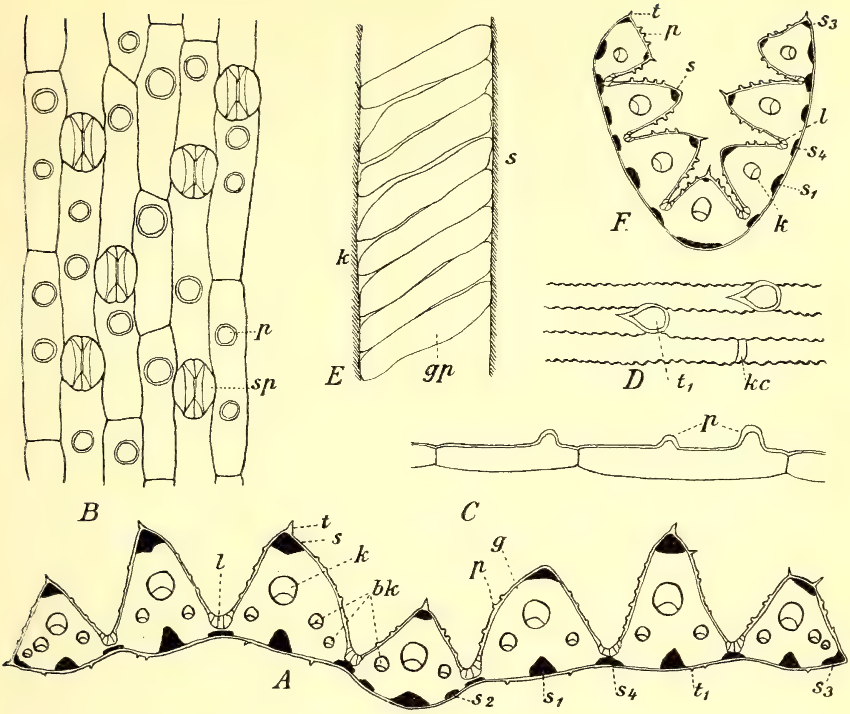
I Vinteren 1900 undersøgte jeg med et andet Formaal for Øje Bladets Bygning hos Individer af *Aira caespitosa*, der voksede paa en solaaben Skoveng i Jonstrup Vang; jeg saa da, at der fandtes Papiller paa disse Individers Blade, hvilket overraskede mig meget, da jeg ikke tidligere havde set Papiller hos *Aira caespitosa*, skønt jeg til Brug for Fremstillingen i mit Arbejde: „De danske Blomsterplanters Naturhistorie" ogsaa havde foretaget en mikroskopisk Undersøgelse af Bladbygningen hos denne Art. Hvad enten jeg nu tidligere har overset Papillerne eller jeg til Undersøgelse har haft et Individ, der manglede Papiller, saa blev det mig nu ved Undersøgelse af Planter fra forskellige Lokaliteter snart klart, at i Overensstemmelse med de ydre Betingelsers Forskellighed er Papillerne hos denne Art snart tilstede, snart mangler de ganske eller er færre og svagere end ellers. Vi har saaledes her en Plante, hvor det bliver muligt at studere Betingelserne for Papillernes Ontogenese.

## Aira caespitosa.

Denne Arts egentlige Vokseplads er, i det mindste hos os, solaaben Bund i Moser og paa Enge; den kan dog ogsaa vokse i Skygge i Skove, hvor den imidlertid øjensynlig befinder sig under Forhold, der, hvis Skyggen er stærk, er ugunstige for dens Trivlsel, saa at den efterhaanden sygner hen og tilsidst dør; dog kan den holde sig i en lang Aarrække, og hvor Skyggen ikke er for stærk, kan den endog blomstre og sætte Frugt. Bortset fra en Række andre Forhold, udmærker Skyggeplanterne sig ved visse, af det svage Lys betingede Forandringer i Bladbygning, navnlig Hudens Bygning, som senere skal omtales. Først vil det være nødvendigt at se lidt nærmere paa den almindelige Forms — Solformens — Bladbygning. Dennes Hovedtræk er vel kendt og skildret af flere, saaledes af Kareltschikoff (1), Duval-Jouve (1, 2), Samsøe Lund (1) og Raunkiær (1, 589, 526, 529); men for Sammenligningens Skyld maa jeg dog her give en mere i det enkelte gaaende Skildring, navnlig for visse Punkters Vedkommende; denne Skildring gælder den midterste Del af Løvbladskuddenes Blade.

**Solformens Bladbygning.** Ved dybe Længdefurer paa Bladoversiden er Grønvævet delt i flere i Regelen tresidet-prismeformede Partier, Ribber, der kun ved et tyndt Parti paa Bladundersiden staar i Forbindelse med hverandre (Fig. *A*). Ribbernes Antal var i de allerfleste Tilfælde 7, men der kan findes fra 5 til 11; paa Tværsnittet er de kegleformede, og omtrent midtvejs mellem Overkanten og Undersiden ligger der i hver Ribbe en større Karstreng (Fig. *A*, *k*); nærmere mod Undersiden findes desuden i hver Ribbe 1—2 mindre Karstrenge, som jeg for Kortheds Skyld vil kalde Bi-Karstrenge (Fig. *A*, *bk*); deres Stilling ses i Fig. *A*; deres Antal er ret variabelt og retter sig tildels efter Bladets Mægtighed; i nogle Tilfælde findes 3 Bi-Karstrenge i enkelte Ribber, i andre Tilfælde slet ingen; Bladets Tal af disse Strenge er i Reglen 7—15, men kan synke ned til 5 og stige i det mindste til 18.

I hver Bladrand og i hver Ribbes øverste Kant ligger der umiddelbart under Huden en Styrkevævstreng (Fig. *A*, $s_3$ og *s*); paa Undersiden ligger der paa samme Maade en Styrkevævstreng ud for hver af Hovedkarstrengene (Fig. *A*, $s_1$); af og til findes der desuden en ganske lille Styrkevævstreng ud for enkelte af de største Bi-Karstrenge (Fig. *A*, $s_2$). Foruden disse Strenge, der svarer til dem, der sædvanlig findes i Græssernes Blade, har *A. caespitosa*



*A—E, Aira caespitosa.* *A*, Bladtværsnit (30 : 1), *g*, Grønvæv; s, $s_1$, $s_2$, $s_3$, $s_4$, Styrkevæv; *k, bk*, Karstrenge; *t*, $t_1$, Smaatorne, ɔ: tornformede Haar; *p*, Papiller; *l*, Ledceller. *B*, Huden ud for Grønvævet paa Bladoversiden, set ovenfra (215 : 1); *sp*, Spalteaabninger; *p*, Papiller. *C*, Længdesnit gennem Hudceller fra *B* (215 : 1); *p*, Papiller. *D*, Huden ud for Grønvævet paa Bladundersiden (215 : 1): $t_1$, Smaatorne; *kc*, Kortcelle. *E*, Skraatstillede Grønpalissader, *gp*, mellem en Styrkevævstreng, *s*, og en Karstreng, *k*. (Skraastilling af Grønpalissaderne er almindelig udbredt hos Græsserne.) *F*, *Aira alpina*. Bladtværsnit (30 ; 1); Bogstaverne har samme Betydning som i *A*.

endnu et System af Styrkevævstrenge, der staar i nøje Forbindelse med Bladets øvrige ejendommelige Bygning, idet de er anbragte saaledes, at de styrker de ganske tynde Partier mellem Ribberne: de er 1—faa Cellelag tykke, baandformede Strenge, der ligger mellem Undersidens Overhud og Overhuden i Bunden af Bladoversidens Furer (Fig. *A*, $s_4$), dog ofte adskilte fra Ledcellerne ved et Lag smaa Saftceller.

Hvad Overhuden angaar, da er den paa Bladoversiden uddannet paa tre forskellige Maader, paa Undersiden derimod kun paa to. Tager vi først Oversiden, da har vi ud for Styrkevævstrengene i Ribbernes øverste Kant en Hud, der dels bestaar af forholdsvis lange og smalle Celler, „Langceller", og af ganske korte Celler, „Kortceller"; paa disse Hudstriber og paa de tilsvarende, der ligger ud for Styrkevævstrengene i Bladrandene, findes en stor Mængde kraftige Smaatorne (Fig. *A*, *t*), der udgaar fra Kortcellerne; de er rettede stærkt opad mod Bladets Spids og bevirker, at Bladene paa Overfladen og i Randen er skærende skarpt rue.

Paa Ribbernes Sider, ud for Grønvævet, er Hudcellerne betydelig bredere end ud for Styrkevævet; her findes den langt overvejende Del af Bladets Spalteaabninger (Fig. *B*, *sp*); der findes nemlig kun ganske faa Spalteaabninger paa Bladundersiden; bortset fra Spalteaabningerne er de allerfleste Celler Langceller; af Kortceller findes kun ganske enkelte, idet Spalteaabningerne indtager Kortcellernes Plads. Hver Langcelle er her udstyret med 1—2 lave Papiller (*p* i Fig. *A*, *B* og *C*).

Den tredie Maade, paa hvilken Oversidens Hud er uddannet, træffes i Bunden af Furerne, hvor Hudcellerne er uddannede som Ledceller (Fig. *A*, *l*), hvis Udseende er det for Græsserne almindelige.

Paa Bladundersiden er Huden ud for Styrkevævstrengene uddannet paa samme Maade som den tilsvarende Del af Oversidens Hud, kun findes der ingen Smaatorne ud for Undersidens Styrkevæv.

Paa de smalle Striber, hvor Grønvævet mellem Styrkevævstrengene grænser op til Undersidens Hud, findes nogle faa Spalteaabninger, i Reglen i to Rækker; i øvrigt bestaar Huden af Langceller og Kortceller (Fig. *D*, *kc*), flest af de første, tildels fordi de tilstedeværende Spalteaabninger indtager Kortcellernes sædvanlige Plads. Papiller findes ikke, men en stor Del af Kortcellerne er udstyret hver med en ganske lille Torn (Fig. *D*, $t_1$).

**Skyggeformens Bladbygning.** Bladene er hos Skyggeformen lange, slappe og forholdsvis smalle, men har dog i Regelen det samme Antal Ribber som Solformens Blade, nemlig i Almindelighed 7. Jeg skal i øvrigt ikke her komme ind paa de sædvanlige anatomiske Forskelligheder mellem Sol- og Skyggebladene, men kun fremhæve det, som har særlig Interesse for det foreliggende Spørgsmaal, nemlig det Forhold, at Huden ud for Grønvævet paa Bladoversiden enten ganske mangler Papiller eller disse er faa og svage; en anden Mærkelighed hos Skyggebladene viste sig deri, at samtidig med at Papillerne var forsvundne fra de nævnte Hudstriber, optraadte der paa samme Sted langt flere Smaatorne end hos Solbladene; kun hos en af de mange undersøgte Skyggeplanter var dette ikke Tilfældet, idet jeg her slet ingen Smaatorne saa; jeg vil tilføje, at dette Individ var et af de ved de ugunstige Forhold mest medtagne.

Saa vel af Skyggeplanter som af Solplanter har jeg undersøgt en stor Mængde Individer og allevegne fandtes den ovenfor nævnte Forskel i Papiludstyr; den Formodning laa derfor nær, at Papillernes Tilstedeværelse hos de enkelte Individer var betinget af en vis Lysmængde eller Forhold, der ledsager Lyset; jeg undersøgte derfor paa forskellige Steder, hvorledes *Aira caespitosa*-Bevoksningerne forholdt sig paa Overgangen mellem de forholdsvis stærkt belyste Skovenge og Skovens Skygge; det viste sig da, at efterhaanden som man fra Skovengen kom ind i Træernes Skygge, forsvandt Papillerne mere og mere fra *Aira caespitosa*'s Blade. Allerede under den yderste Rand af et mod Nord, Øst eller Vest vendende Skovbryns Kroner, hvor *A. caespitosa* endnu stod i kraftige, blomstrende Individer, fandtes en kendelig Formindskelse i Papildannelsen; et Par Meter længere inde i Skoven fandtes endnu ret kraftige Individer uden eller næsten uden Papiller paa Bladene.

Ved disse Iagttagelser blev det vel sandsynligt, men dog ikke absolut sikkert, at Papillerne hos *A. caespitosa* var en plastisk, af bestemte, specielle Forhold betinget Karakter; den Mulighed var ikke udelukket, at Manglen eller Tilstedeværelsen af Papiller hos de undersøgte Individer hidrørte fra, at jeg havde at gøre med forskellige systematiske Enheder med forskelligt, men for de enkelte Former uforanderligt Papiludstyr. For at faa dette Spørgsmaal afgjort med Sikkerhed, anstillede jeg følgende Forsøg. Fra en solaaben Skoveng tog jeg en med Papiller udstyret Plante, *A*, og anbragte samme i Skygge; samtidig tog jeg en Plante, *B*, som voksede i Skygge i Skoven og som ganske manglede Papiller, og plantede den i fuldt Sollys. Efter c. 3 Maaneders Forløb undersøgte jeg de sidst udviklede Blade hos disse to Planter og fandt, at der hos *A* ikke var Spor af Papiller, medens der hos *B* var mange, om end temmelig svage Papiller. *A* anbragtes nu igen i fuldt Sollys ved Siden af *B*; efter c. 8 Maaneders Forløb undersøgtes atter begge Planter med det Resultat, at de i Mellemtiden udviklede Blade baade hos *A* og *B* var lige saa rigt udstyrede med Papiller som Planter, der hele Tiden havde vokset i Sol. Af dette fremgaar med Sikkerhed, at Papillerne her er en plastisk Karakter. Derimod er det ikke sikkert, at det er Lyset, som betinger Papillerne; det kunde jo ogsaa være de gunstigere Transpirationsbetingelser, idet Luften er mere tør paa de solaabne Lokaliteter end i den skyggefulde Skov ved Siden af. For muligvis at faa afgjort, om det er Lyset eller Luftens større Tørhed, der betinger Papillerne, tilsaaede jeg 4 Urtepotter, A, B, C, D, med *A. caespitosa* og anbragte A i et Vindue mod Syd i et Værelse med sædvanlig Stuetemperatur og forholdsvis tør Luft; B anbragtes i samme Lokale, men i et Vindue mod Nord. C og D stilledes i et Væksthus med fugtig Luft, C i Sollys, D helt i Skygge. Luftens Fugtighedsgrad blev vel ikke maalt, men der er sikkert ingen Tvivl om, at Luften i Værelset var langt mere tør end paa den solaabne Skoveng, og i Væksthuset langt fugtigere end i Skovens Skygge, hvor der ingen Papiller udvikledes hos *A. caespitosa*. Frøene spirede straks og efter $3^1/_2$ Maaneds Forløb undersøgtes de sidst udviklede Blade; Resultatet var følgende:

A — i Sollys + tør Luft — Papiller.
B — i Skygge + tør Luft — Papiller.
C — i Sollys + fugtig Luft — Papiller.
D — i Skygge + fugtig Luft — ingen Papiller.

Af Forholdet hos C og D fremgaar nu vel, at Papillerne kan betinges af Lyset eller Forhold, der ledsager Lyset: men den Kendsgerning, at der ikke alene hos A men ogsaa hos B dannedes Papiller, kunde tyde paa, at ogsaa Luftens Tørhed kan betinge Papillernes Dannelse; da jeg imidlertid efter 8 Maaneders Forløb atter undersøgte de sidst udviklede Blade hos A og B, fandtes der, som ventelig var, stadig Papiller hos A, men derimod var B nu fuldstændig uden Papiller. Man kan derfor vistnok med Rette slutte, at Papillerne hos *A. caespitosa* først og fremmest betinges af Lyset eller Forhold, der ledsager Lyset.

Hvorledes nu Lyset virker, er en helt anden Sag, og vi er i dette som i saa mange andre lignende Tilfælde ikke i Stand til at se selv de vigtigste Led af Aarsagskæden fra Lys til Papiller. Disse er allerede til Stede paa Blade, der endnu er indesluttede i de foregaaende Blades Skeder, altsaa før de endnu er blevne udsatte for Lyset; dettes Betydning for Papillernes Dannelse synes saaledes ikke at bero paa en direkte Paavirkning af den enkelte papildannende Celle, men maa ske ad lange Omveje gennem de af Lyset betingede Livsvirksomheder, der er forgaaede i de paa et tidligere Tidspunkt udviklede assimilerende Blade.

Naar det har vist sig, at en Karakter er plastisk, og det er lykkedes at eftervise, hvilke ydre Forhold der betinger dens Tilstedeværelse, saa er derved ikke alene vor Indsigt i den givne Sag bleven forøget, men vi har tillige faaet et Middel, der sætter os i Stand til muligvis at kaste Lys ogsaa over andre Forhold. Kendskabet til Papillernes Forhold hos *A. caespitosa* kan saaledes blandt andre udnyttes paa to Maader.

Vi kan benytte den Papillerne betingende Faktor som Reagens paa Artens Ensartethed, eller Uensartethed, hvad den givne Karakter angaar; vi kan under samme ydre Betingelser dyrke Individer fra de forskellige Steder af Artens Vokseomraade; viser det sig da, at Individerne ikke forholder sig ens i Papiludstyr, men at f. Eks. Individerne fra et bestemt Omraade ogsaa udvikler Papiller i Skygge, altsaa under Forhold, hvor andre ganske mister dem, saa vil den Ejendommelighed sammenholdt med vedkommende Egns Klima og dettes Historie maaske dog give os nogen Hjælp ved Undersøgelsen over Holdbarheden af den Teori, at en plastisk Karakter kan blive fast derved, at vedkommende Plante gennem talrige Generationer lever under de Forhold, der oprindelig betingede den givne Karakters Ontogenese. Jeg har desværre ikke haft Lejlighed til at foretage saadanne Dyrkningsforsøg med *A. caespitosa*; det er meget vanskeligt for ikke at sige umuligt for en Privatmand at skaffe sig det nødvendige Forsøgsmateriale af levende Planter fra de forskellige Punkter af Artens Voksekreds; men det forekommer mig, at saa vel i dette som i utallige andre lignende Tilfælde maa saadanne Forsøg anstilles, hvis det fylogenetiske Spørgsmaal overhovedet skal behandles rationelt, og jeg kan derfor ikke lade være her at gøre, hvad jeg tidligere har gjort, nemlig at fremhæve, at saadanne Undersøgelser burde optages som et fast Led i botaniske Instituter f. Eks. de botaniske Havers Virkeplan.

Viser det sig, at Artens Individer, hvad den undersøgte Karakter angaar, er ens, ɔ: forholder sig ens under samme Kaar, eller vi ved Forsøgene gaar ud fra en Race, som har vist sig ensartet, saa kan man bruge Papillernes Tilstedeværelse eller Mangel som Reagens paa Klima, hvad dettes Papillerne betingende Faktor angaar, i foreliggende Tilfælde altsaa i første Linie Lysstyrken.

Forskellige Botanikere har jo undersøgt nordiske Planters Bygning og sammenlignet denne med Bygningen af Planter fra sydlige Klimater for at udfinde en mulig Sammenhæng mellem visse Bygningsforhold og Klimaet. Saadanne Undersøgelser alene kan dog ikke føre til sikre Resultater, da Planter, der sammenlignes, enten paa Forhaand vides at være uensartede eller det i hvert Tilfælde ikke vides, om de er ensartede fra Anlægets Side eller ikke; thi selv om de undersøgte Planter hører til hvad vi kalder „samme Art“, behøver de langt fra at være ensartede fra Anlægets Side, og er de ikke det, kan man ikke med nogen Sikkerhed drage Slutning med Hensyn til Sammenhæng mellem Klimaets Forskellighed og de Afvigelser, der findes i indre Bygning hos Planter fra nordlige og sydlige Egne. Hvis man vil opnaa nogenlunde sikre Resultater, maa man gaa ud fra et ensartet Materiale, — et Materiale, som kan sammenlignes, ɔ: Planter med plastiske Karakterer, for hvis Vedkommende vi kender Ontogenesens ydre Betingelser, — og saa se, hvorledes disse Planter forholder sig i de forskellige Klimater. Det vilde saaledes være interessant at se, hvorledes vor *A. caespitosa* vilde forholde sig med Hensyn til Papillerne, naar den dyrkedes i et andet Klima f. Eks. i Grønland eller andre højnordiske Egne. Men ogsaa den Slags Forsøg maa offentlige Institutioner tage sig af, da Vanskelighederne i Reglen vil være uoverkommelige for den enkelte. Jeg har da heller ikke kunnet foretage saadanne Forsøg; derimod har jeg, som et Slags forberedende Arbejde, undersøgt, hvorledes de i de højnordiske Egne samlede Individer af *A. caespitosa* er byggede; af de mange danske Botanikere, som har undersøgt Færøerne, Island og Grønland, er der jo indsamlet et stort Materiale til Undersøgelse. Den højnordiske *A. caespitosa* opføres i Regelen som en egen Form: *A. caespitosa* var. *brevifolia* Hartm.

**Aira caespitosa var. brevifolia paa Færøerne.** Jeg har haft Lejlighed til at undersøge Planter fra 8 Voksepladser paa Færøerne; i Sammenligning med Individer fra solaabne Lokaliteter hos os var Forholdet følgende; Bladene var mindre, men Ribbernes Antal det samme; der var færre Bi-Karstrenge, 0—8, gennemsnitlig 3 i hvert af de undersøgte Blade; Styrkevævet var gennemgaaende svagere end hos vore Individer; Papillerne paa Overhuden ud for Grønvævet paa Bladoversiden var færre og gennemgaaende svagere, hos ét Individ saa jeg endog slet ingen; i ét Tilfælde fandtes enkelte Smaatorne mellem Papillerne. Ud for Grønvævet paa Bladundersiden fandtes enten ingen eller kun meget faa Spalteaabninger; paa samme Sted var der hos nogle ikke saa faa Smaatorne, hos andre ingen.

**Aira caespitosa var. brevifolia paa Island.** Fra Island har jeg undersøgt 7 Individer; Ribbernes Antal var som sædvanlig 7; Bi-Karstrengenes Antal var 0—12, gennemsnitlig 4,4 i hvert af de undersøgte Blade. Styrkevævet var svagere end hos danske Individer. Ledcellerne i Bunden af Oversidens Furer naaede ikke altid helt ned til Bladundersidens Styrkevævstrenge, men kunde være adskilte fra disse ved et Lag Grønceller eller Saftceller. Huden ud for Grønvævet paa Oversiden var udstyret med kun forholdsvis faa og svage Papiller, ja hos et enkelt Individ saas endog slet ingen Papiller; i ét Tilfælde fandtes mellem Papillerne nogle Smaatorne. Huden ud for Grønvævet paa Undersiden havde kun ganske faa Spalteaabninger og blot hos 3 Individer saas her nogle faa Smaatorne.

Af det foregaaende fremgaar tydelig nok, at *A. caespitosa* var. *brevifolia* paa Island og Færøerne har færre og svagere Papiller end *A. caespitosa* paa solaabne Lokaliteter i Danmark; heraf kan man dog endnu ikke med Sikkerhed drage den Slutning, at Planten faar mindre Lys i det første end i det sidste Tilfælde; thi saa længe Dyrkningsforsøg ikke er gjort, er den Mulighed ikke udelukket, at det svage Papiludstyr maaske netop er en Karakter, der udmærker *A. caespitosa* var. *brevifolia*, og at Papiludstyret vilde blive det samme eller maaske endnu svagere, hvis vi bragte Planter fra Island og Færøerne til at vokse hos os. Den Maade, paa hvilken *A. caespitosa* forholder sig i Grønland, tyder dog paa, at Forholdet er dette, at Lysforholdene her er saadanne, der betinger en svagere Papildannelse.

**Aira caespitosa i Grønland.** Saa vidt jeg ved, er *A. caespitosa* var. *brevifolia* i de senere Aar funden i Grønland, men jeg har ikke haft Lejlighed til at undersøge Individer herfra. Derimod har jeg undersøgt Hovedarten, som er funden forvildet paa et enkelt Sted, nemlig ved Ivigtut. Hartz (1, 17) skriver: „Ved Ivigtut findes der en rig Ukrudtsflora af europæiske Planter, der ere førte ind med Ballast, Havefrø o. lign.“; og blandt de Planter, som Forf. nævner herfra, er ogsaa *A. caespitosa*, hvoraf der hjembragtes et Eksemplar. Det er nu vel ikke givet, men dog ret sandsynligt, at de Frø, hvoraf *A. caespitosa* ved Ivigtut er fremkommen, stammer fra Danmark eller en anden sydlig Lokalitet. Det vil derfor være af nogen Interesse at se, hvorledes Bladbygningen hos *A. caespitosa* fra Ivigtut forholder sig til danske Eksemplarers Bladbygning. Det viste sig, at den grønlandske *A. caespitosa* vel afviger fra den danske i samme Retning som den, i hvilken Individerne af *A. caespitosa* var. *brevifolia* fra Færøerne og Island afviger, men paa visse Punkter er Afvigelsen ikke saa stor som hos disse. Det undersøgte Blad havde 7 Ribber og 10 Bi-Karstrenge; Styrkevævet var ret kraftigt; paa Bladundersiden var Huden ud for Grønvævet udstyret med ikke faa

Spalteaabninger og tillige med ikke faa Smaatorne; paa Oversiden var Huden ud for Grønvævet forsynet med endnu flere Smaatorne, derimod var der ingen Papiller; ved de sidstnævnte Forhold stemmer Ivigtut-Planten overens med den danske *A. caespitosa*, saaledes som denne forholder sig i svagt Lys, hvoraf man, hvis ovennævnte Forudsætning om Ivigtut-Plantens Afstamning er rigtig, kan drage den Slutning, at Ivigtut-Planten har været i langt svagere Lys end det, for hvilket Planter paa solaabne Lokaliteter hos os er udsatte.

Ogsaa fra andre højnordiske Egne, f. Eks. Novaja Semlja, arktisk Sibirien og arktisk Europa, har jeg haft Lejlighed til at undersøge Eksemplarer af *A. caespitosa* var. *brevifolia*, og disse stemmede i Bladbygning væsentlig overens med Individerne fra Færøerne og Island, idet de havde færre Bi-Karstrenge, svagere Styrkevæv, færre Smaatorne og færre og i Reglen svagere Papiller end danske Eksemplarer af Hovedarten.

Af de øvrige *Aira*-Arter slutter *Aira alpina, A. bottnica* og *A. Wibeliana* sig meget nær til *A. caespitosa*; det vil maaske derfor ikke være uden Interesse at se, hvorledes disse Formers Bladbygning forholder sig især med Hensyn til Papiludstyr.

## Aira alpina.

I Hovedtrækkene har vi her den samme karakteristiske Bladbygning som hos *A. caespitosa*; Bladet er her som der ved dybe Furer paa Oversiden delt i tresidet prismeformede Partier, og de tynde Steder mellem disse er styrkede ved Styrkevævstrenge indenfor Undersidens Hud (Fig. *F*); Karstrengenes og Styrkevævstrengenes Beliggenhed er ganske som hos *A. caespitosa*. Paa visse Punkter findes dog smaa Afvigelser. Det efterfølgende er baseret paa Undersøgelsen af 25 Individer fra 25 forskellige Lokaliteter, 10 paa Færøerne, 7 paa Island og 8 i Grønland; jeg har kun undersøgt et Blad af hvert Individ. Bladene er ofte sammenlagte; hos samtlige Individer var Bladribbernes Antal 7, der jo ogsaa var det almindeligste Forhold hos *A. caespitosa*, endskønt Bladene er betydelig smallere end hos denne. Da Bladene er smallere end hos *A. caespitosa* hos os, medens Ribbernes Tal er det samme, maa de enkelte Ribber blive smallere; hermed kan man vel sætte det Forhold i Forbindelse, at *A. alpina* har langt færre Bi-Karstrenge end vor *A. caespitosa*; af de færøiske Individer var der saaledes ingen, der havde Bi-Karstrenge; af de 7 islandske Individer havde de 3 ingen, de 4 henholdsvis hver 1, 1, 1 og 4 Bi-Karstrenge; af de 8 grønlandske Planter havde 2 ingen, de 6 henholdsvis hver 1, 1, 2, 2, 2 og 2 Bi-Karstrenge. Hvad Styrkevævet angaar, har *A. alpina* de samme Strenge som *A. caespitosa*, men de er gennemgaaende svagere. Ledcellerne i Bunden af Oversidens Furer grænser ikke altid op til det underliggende Styrkevæv, men kan være adskilt fra dette ved et Lag tyndvæggede Celler, der vist i Reglen er Saftceller, sjældnere Grønceller. Bladene er ikke saa skarpt ru som hos *A. caespitosa*, idet Smaatornene ud for Bladrandenes og Ribbernes Styrkevæv er meget færre end hos denne; de er desuden svagere og ikke saa stærkt rettede mod Bladets Spids, men mere oprette. I mange Tilfælde var der paa Hudcellerne mellem Smaatornene en begyndende Papildannelse. Papillerne paa Hudcellerne ud for Grønvævet paa Bladoversiden var stedse talrige og gennemgaaende kraftigere end hos *A. caespitosa*; derimod fandt jeg ingen Smaatorne paa denne Del af Huden. Huden ud for Grønvævet paa Bladundersiden var kun i enkelte Tilfælde udstyret med ganske faa Spalteaabninger og ligeledes fandtes der her kun i enkelte Tilfælde nogle faa Smaatorne.

Sammenfatter vi nu disse Bemærkninger, kan man sige, at i Sammenligning med *A. caespitosa* paa solaabne Lokaliteter hos os er Bladene hos *A. alpina* mindre og mindre ru, idet Smaatornene i Bladrandene og paa Ribbekanterne er færre og svagere, endvidere er Bi-Karstrengenes Antal langt færre, Styrkevævet er svagere og der er langt færre Spalteaabninger og Smaatorne ud for Grønvævet paa Bladundersiden, derimod synes Papillerne paa Huden ud for Grønvævet paa Bladoversiden at være kraftigere og i hvert Tilfælde er de baade talrigere og kraftigere end hos *A. caespitosa* var. *brevifolia* paa Færøerne og Island.

Ogsaa fra andre højnordiske Egne har jeg haft Lejlighed til at undersøge *A. alpina*, saaledes fra Novaja Semlja, Spitsbergen, Nordskandinavien og Bjørneøen; i de fleste Tilfælde havde de undersøgte Eksemplarer et betydelig svagere Papiludstyr end Individerne fra Færøerne, Island og Grønland, og stemte i denne Henseende mere overens med de højnordiske Individer af *A. caespitosa* var. *brevifolia*.

## Aira bottnica.

Af denne har jeg kun undersøgt 4 Individer. Bladet har samme ejendommelige Bygning som hos de to foregaaende Arter; Ribbernes Antal var som hos disse 7; 3 af Individerne havde ingen, 1 havde 2 Bi-Karstrenge; der fandtes ingen Smaatorne paa Huden ud for Grønvævet og ingen Spalteaabninger paa Bladundersiden; derimod var der talrige og kraftige Papiller paa Huden ud for Grønvævet paa Bladoversiden; *A. bottnica* stemmer saaledes i Bladbygning nærmest overens med *A. alpina.*

## Aira Wibeliana.

Af *A. Wibeliana*, der i Følge Neuman (1) er en Bastard mellem *A. caespitosa* og *A. bottnica*, har jeg undersøgt 6 Individer, som nærmest stemte overens med *A. caespitosa*, men havde færre Bi-Karstrenge og ingen Smaatorne paa Huden ud for Grønvævet, hvorved de nærmede sig til *A. bottnica.*

Hvad Spørgsmaalet om Papillerne angaar, kan Resultatet af de i det foregaaende meddelte Undersøgelser sammenfattes paa følgende Maade:

1. *A. caespitosa, A. alpina, A. bottnica* og *A. Wibeliana* har i det væsentlige samme Bladbygning og de har alle Papiller paa Huden ud for Grønvævet paa Bladoversiden.
2. Hos *A. caespitosa* er Papillernes Tilstedeværelse betinget af en vis Lysstyrke; i Skygge udvikles Papillerne ikke eller de er faa og svage alt efter Skyggens Grad.
3. Paa Novaja Semlja, Spitsbergen, i Sibirien og Nordskandinavien er *A. caespitosa* var. *brevifolia* og *A. alpina* ens eller dog omtrent ens med Hensyn til Papiludstyr. — De to Arter er formodentlig omtrent lige gamle i disse Egne.
4. I Grønland er *A. alpina* rigt udstyret med Papiller; *A. caespitosa*, som ikke hører til den oprindelige grønlandske Flora men er indført i en sen Tid og kun fundet ét Sted, var her uden Papiller, forholdt sig altsaa som i Skyggen hos os, hvilket tyder paa, at den i Grønland er udsat for svagere Lys end paa solaabne Lokaliteter hos os (hvis det undersøgte Individ da ikke tilfældigvis har voxet i Skygge).

5. Paa Færøerne og Island har *A. alpina* ligesom i Grønland rigt Papiludstyr, medens dette hos *A. caespitosa* var. *brevifolia* er langt svagere. Denne Forskel i Forbindelse med Oplysningen i Punkt 4 kan maaske forklares ved og samtidig til en vis Grad tjene som Støtte for den Antagelse, at *A. caespitosa* var. *brevifolia* langt senere end *A. alpina*, maaske endog først ved Menneskets Hjælp, er kommen til Færøerne og Island, hvorfor den endnu ikke paa samme Maade som *A. alpina* er bleven omdannet ved de givne Kaar, specielt Lysforholdene.

Den Antagelse, at *A. caespitosa* først i en forholdsvis sen Tid er kommen til de nævnte Øer, støttes i øvrigt ogsaa noget derved, at *A. caespitosa* i det mindste paa Island fortrinsvis skal forekomme paa de af Kulturen mest berørte Lokaliteter.

Blide, 1900.

## Litteratur.

Kareltschikoff (1) Om Græsbladets Bygning navnlig hos *Aira caespitosa.* Verhandl. d. bot. Section auf der erster Versammlung der russischen Naturf. in St. Petersburg.
Ref. i Flora, 1868, Pag. 378.

Duval-Jouve, J. (1) Étude anatomique de quelques Graminées et en particulier des Agropyrum de l'Hérault. Paris 1870.

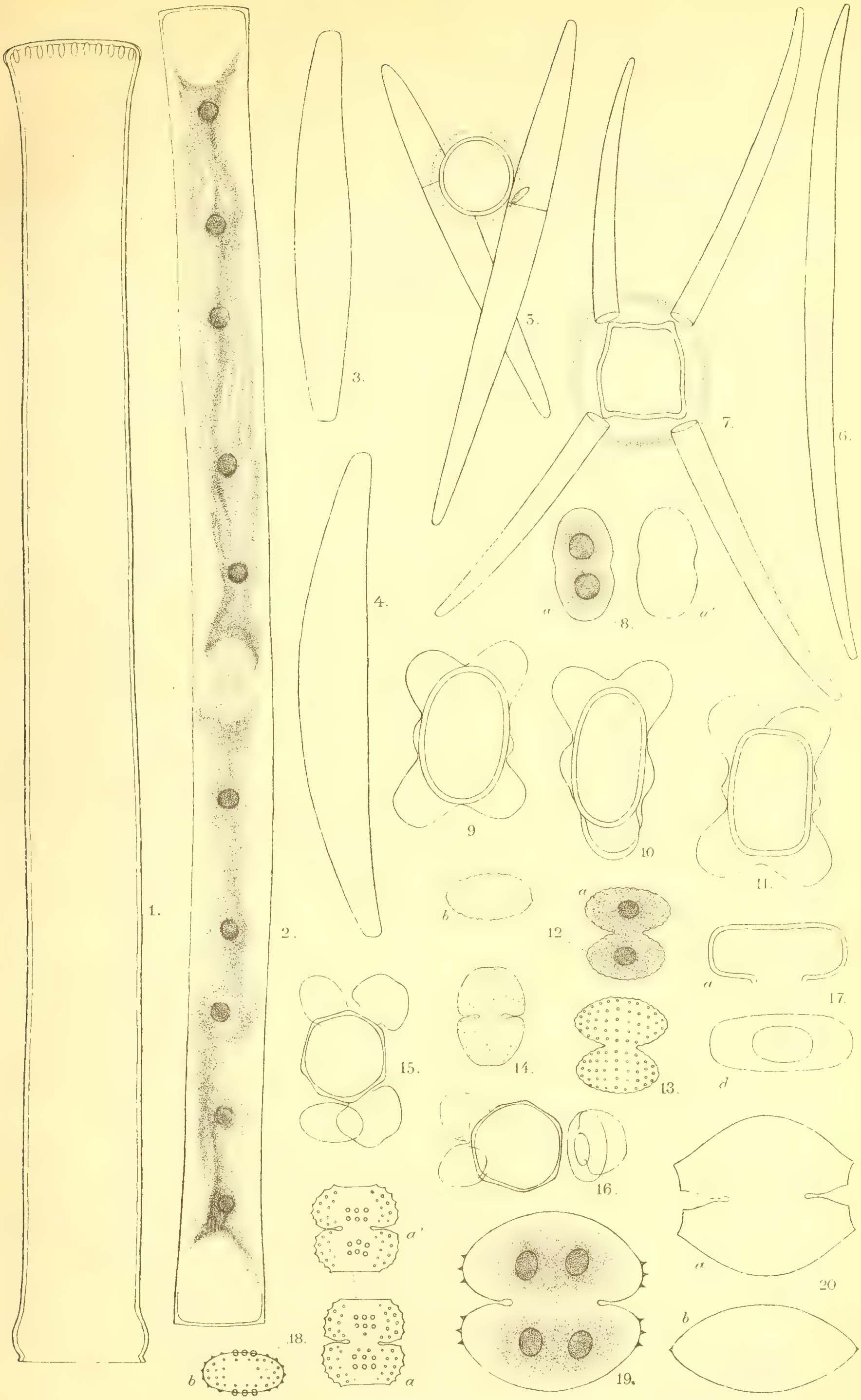
— (2) Histotaxie des feuilles des Graminées. An. des sc. nat. sér. VI. Bot., tom. 1, 1875, Pag. 294—371.

Lund, Samsøe. (1) Vejledning til at kjende Græsser i blomsterløs Tilstand. Om Landbrugets Kulturplanter (udgivet af Foreningen til Kulturplanternes Forbedring), Nr. 3. Kjøbenhavn 1882. Pag. 45—149.

Hartz, N. (1) Botanisk Rejseberetning fra Vest-Grønland. 1889 og 1890. Kjøbenhavn 1894. Særtryk af „Meddelelser om Grønland". XV.

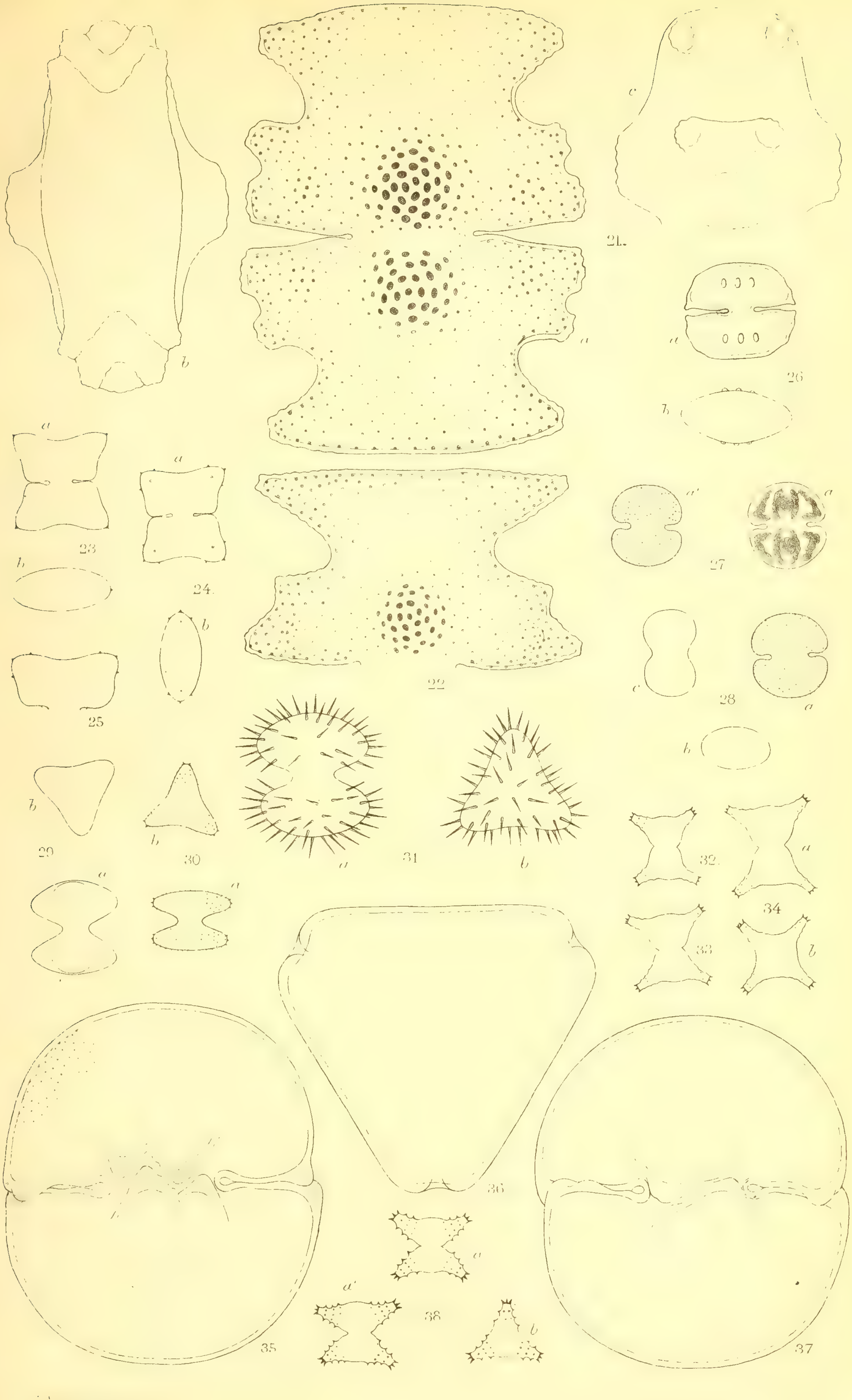
Neuman, L. M. (1) Om *Aira Wibeliana* Sonder. Bot. Notitser. 1895. Pag. 148.

Raunkiær, C. (1) De danske Blomsterplanters Naturhistorie. Bd. I. Enkimbladede. Kjøbenhavn 1892—99.


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
a
8.
a'
9
10
11.
b
a
12
a
17.
d
15.
14.
13.
16.
a'
.18.
b
a
19.
a
20
b

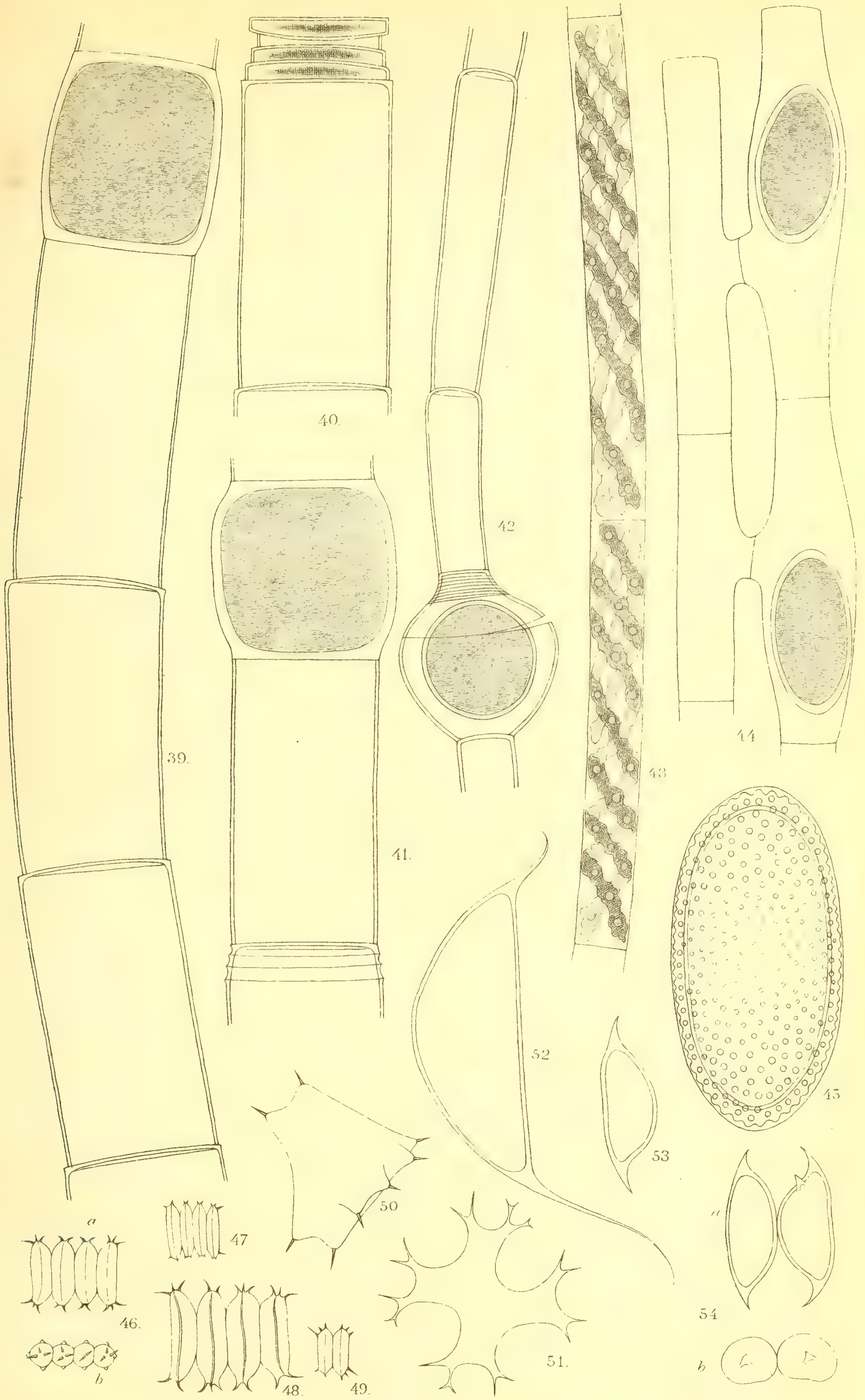
G S.West ad nat. del

SIAMESE DESMIDS.


b
21.
a
c
26
a
b
23
a
b
24.
a
b
22
25
27
a'
a
28
a
b
c
29
b
30
b
31
a
b
32.
33
34
a
b
35
36
37
38
a
a'
b

AXEL E AAMODT KIØBENHAVN

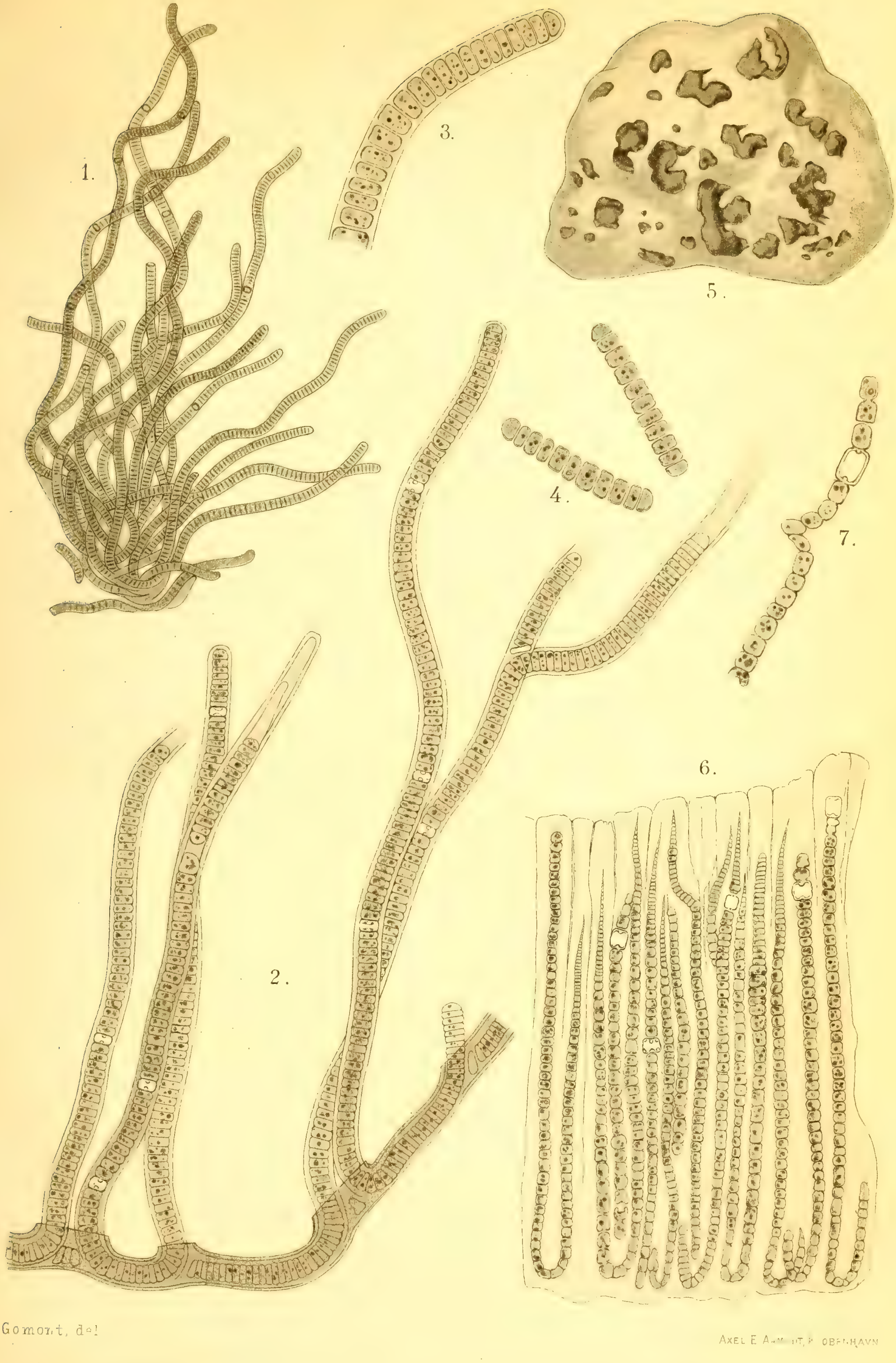
SIAMESE DESMIDS


39.
40.
41.
42.
43.
44.
45.
46.
a
b
47.
48.
49.
50.
51.
52.
53.
54.
a
b

[illegible]

AXEL E. AAMODT KJØBENHAVN

SIAMESE ALGÆ



Gomont, del.

AXEL E. AAMODT, KJØBENHAVN

1-4, SCYTONEMA SCHMIDTII, Gomont. 5-7, BRACHYTRICHIA MACULANS Gomont.

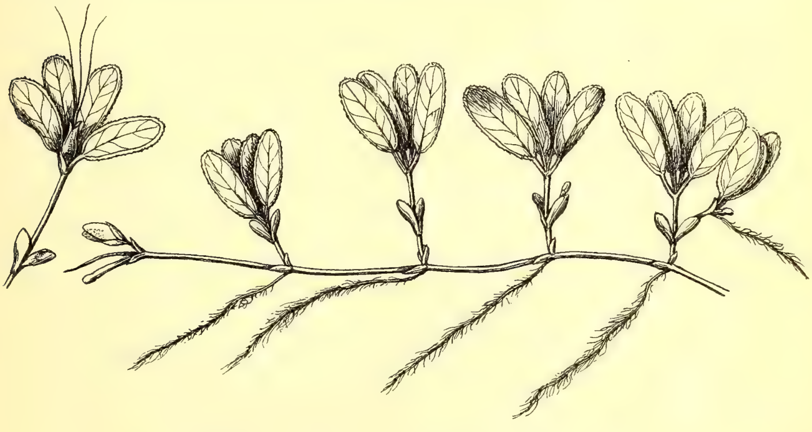
# *Halophila Aschersonii,* n. sp.

By

## C. H. Ostenfeld.

***Halophila Aschersonii***, n. sp. Rhizome creeping, with scales in pairs. Shoots erect, issuing from the upper scale of each pair; one pair of scales on the middle of the shoots and on the top two pairs of leaves forming a verticillaster or false whorl; a rhizome of lower order issues often from the base of the upper scale of the shoots. Leaves shortstalked, petiole about $^1/_3$—$^1/_2$ of the leaf, lamina simple, elliptic, 8—15 mm. long, 4—7 mm. broad, with finely dentate margin, one midvein and two veins within the margins connected with 3—5 pairs of transversal veins. Only the female plant is known, female flower terminal, sessile, with a spathe formed by two perfoliate, acute bracts, ovary globose with a 5 mm. long linear upper part, sepals very minute, stigmas 3, linear, 15—20 mm. long, with rather conspicuous papillae.

Habitat. 1) West-Indies: St. Croix, the lagoon of Christiansted, creeping in mud at about 1 Meter's depth together with *H. Baillonis* Aschs., February 26, 1892, collected by H. Lassen. 2) Between algae from St. Croix collected in 1896 by F. Börgesen. 3) Also older specimens of this plant



*Halophila Aschersonii* Ostf. — Natural size.

are to be found in the Herbarium of the Botanic Garden at Copenhagen labelled by Hornemann: „Sub nom. Lemnae accepi ex Ind. occid. — an Marsilea vel Azolla?“

This pretty little *Halophila* which I have named in honour of the German botanist professor P. Ascherson who has added so much to the knowledge of the genus, is nearest to *H. Engelmanni* Aschs. from Florida, but the latter is taller and has lanceolate to linear-lanceolate leaves, 3 pairs together on the top of the shoot, and many more transversal ribs.

As I am preparing a little monograph of the genus *Halophila*, I should be very glad if botanists would send me plants for revision, as well as specimens dried up as specimens prepared in alcohol. — The genus consists only of 8 species, but they are very interesting both from a morphological and from a geographical point of view. I should think that the following division of the genus would prove to be a natural one:

1. *Spinulosae.* Rhizome with scales, the erect shoots with numerous pairs of leaves, arranged as in *Potamogeton densus*, leaves sessile elliptic or obovate with oblique base and with dentate margins.

*H. spinulosa* (R. Br.) Aschs., China to Australia.

2. *Americanae.* Rhizome with scales, the erect shoots with one pair of scales and 2 or 3 pairs of leaves, arranged in a verticillaster; leaves stalked, lanceolate or elliptic with dentate margins.

*H. Engelmanni* Aschs., Florida; *H. Aschersonii* Ostf., St. Croix.

3. *Typicae.* Rhizome with scales, the erect shoots with one pair of leaves and without scales; leaves stalked, lanceolate or ovate with dentate or entire margin.

*H. ovalis* (R. Br.) J. D. Hook., from the Red Sea to the Pacific Ocean; *H. stipulacea* (Forsk.) Aschs., the Red Sea and the Western Part of the Indian Ocean; *H. decipiens* Ostf., n. sp., the Gulf of Siam[1]; *H. Baillonis* Aschs., West Indies.

4. *Pusillae.* Rhizome without scales, but with leaves; leaves stalked „with sheathing, auricled base“ (according to Ascherson & Gürcke in Engler, Natürl. Pflanzenfam. II, 1, p. 249). *H. Beccarii* Aschs., Arakan and Borneo.

The Botanic Museum of Copenhagen, November 1901.

---

[1] v. p. 260.

# Flora of Koh Chang.

## Contributions to the knowledge of the vegetation in the Gulf of Siam.

By

**Johs. Schmidt.**

## Part V.

(**C. B. Clarke:** Compositae, Umbelliferae. — **Johs. Schmidt:** Rhizophoraceae. — **Ove Paulsen:** Fagaceae. — **F. K. Ravn:** Loranthaceae. — **Eug. Warming:** Podostemaceae. — **C. H. Ostenfeld:** Hydrocharitaceae, Lemnaceae, Pontederiaceae, Potamogetonaceae, Gentianaceae (Limnanthemum), Nymphaeaceae. — **H. Harms:** Leguminosae. — **K. Schumann:** Scitamineae. — **A. Engler:** Araceae. — **F. Stephani:** Hepaticae.)

## Compositae (= Asteraceae, Lindley)

by **C. B. Clarke** — Kew.

The Compositae sent me collected in Koh Chang by the Danish Expedition to Siam (1899—1900) are 19; and are all known from the Eastern part of British India, at elevations 0—400 metr. above the sea. The plant enumerated below as *Blumea subracemosa* is no real exception, as it might be almost, if not exactly, matched out of the innumerable forms of *Blumea lacera* in the Indian collections.

The low-level Compositae of Eastern British India consist of wide-spread tropical plants that accompany cultivation, of a few maritime plants, and of the universal *Blumea*, — the *Hieracium* of Bengal.

*Sphaeromorphaea Russeliana* is a rare plant, known to me only as a weed in cultivated land.

*Wedelia scandens*, Roxb., is known to me only as a strictly maritime plant, in the Mangrove swamps and Soondreeboom. Its distribution in Bombay is (fide D$^r$ Cooke) similar. It appears to be very widely spread quite close to the sea in the tropics.

As all the plants in the collection have been lately treated by Sir Joseph D. Hooker in the Flora of British India v. 3 [1881], I have given a reference for each species to that book instead of copying out all the synonymy. To shew the local geographic distribution, I have added references to

Miq. Fl. Ind. Bat. v. 2 [1856]
Vidal Pl. Vasc. Filip.
Hemsley Known Pl. of China
(in Journ. Linn. Soc. v. 23 [1886—8]).

The principal genus is *Blumea*, 6 „species“ or forms (besides *Laggera*). In dealing with these, I have only attempted to match the exemples of the Danish Expedition, stating where the match appears to me exact; and, if not exact, in what particular it does not quite agree. I have not made any attempt to revise the genus critically or to improve on Sir J. D. Hooker's sorting and characters. Such a revision would occupy months, nor do I feel sure that the results would be an improvement. Similarly, as regards *Wedelia scandens* [Roxb. sub *Verbesina*], I have not sorted afresh the numerous examples of it in Kew, from Malaya, North Australia, Polynesia, mixed under numerous other names but nearly all of it included under the name *Wedelia biflora* by Bentham.

The present 19 species may possibly include nearly all the indigenous Compositae of the Island of Koh Chang; but there is a considerable number of rice-field Compositae, any other of which might turn up in cultivation; or, if carried to Koh Chang, become plentiful there.

## **Vernonia** Schreb.

[Benth. et Hook. f. Gen. Pl. v. 2, p. 227.]

1. **V. cinerea** Less. in Linnaea v. 4 [1829], p. 291; DC. Prod. v. 5, p. 24; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 2, p. 11; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 3, p. 233; Vidal Pl. Vasc. Filip. p. 160; Hemsl. in Journ. Linn. Soc. v. 23 [1886—8], p. 401.

*Conyza cinerea* Linn. Sp. Pl. [ed. 2], p. 1208.

Exemplum n. 18 est forma typica *C. cinereae*, species communis, cui varietates numerosae junctae sunt.

Lem Dan, common in cultivated ground.
Area: In calidis Orbis Veteris, communis.

2. **V. elliptica** DC. in Wight Contrib. [1834], p. 5; DC. Prod. v. 5, p. 22.

*V. elaeagnifolia* DC. Prodr. v. 5 [1836], p. 22; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 3, p. 237.
*Conyza elaeagnifolia* Wallich ms. [List. n. 3041].
Wight Nr. 1377 (*V. ellipticae* origo) in herb. Wight sine habitat est ex mea sententia *V. elaeagnifoliae* (a Griffith in Mergui lectae) exemplum alterum. Griffith Wightio plantas plurimas dederat.

Mouth of Klong Munsé, climbing on trees near the sea.
Area: Malay Peninsula; Siam (Schomburgk n. 116).

### Elephantopus Linn.

[Benth. et Hook. f. Gen. Pl. v. 2, p. 237.]

3. **E. scaber** Linn. Sp. Pl. [ed. 2], p. 1313, syn. quibusdam excl.; DC. Prod. v. 5, p. 86; Wight Ic. Pl. Ind. Or. t. 1086; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 2, p. 21; Hook. f. Fl. Ind. Or. v. 3, p. 242; Vidal Pl. Vasc. Filip. p. 160; Hemsl. in Journ. Linn. Soc. v. 23 [1886—8], p. 402.

Common everywhere, in cultivated ground.
Area: In calidis utriusque Orbis, communis.

### Adenostemma Forst.

[Benth. et Hook. f. Gen. Pl. v. 2, p. 239].

4. **A. viscosum**, J. R. et G. Forst. Gen. Pl. [1776], p. 90, t. 45; DC. Prod. v. 5, p. 111; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 2, p. 23; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 3, p. 242 cum syn.; Vidal Pl. Vasc. Filip. p. 160; Hemsl. in Journ. Linn. Soc. v. 23 [1886—8], p. 403.

*A. latifolium*, D. Don Prod. Fl. Nepal p. 181; Wight Ic. Pl. Ind. Or. t. 1087.
*A. angustifolium*, Arnott in Nova Acta Nat. Cur. v. 18, pars. 1 [1836], p. 347.
*Verbesina Lavenia*, Linn. Sp. Pl. ed. 2, p. 1271.

Var. *α* **latifolia** (sp.) D. Don; foliis ovatis.
Lem Dan, in rice-field.
Area: In calidis [et temperatis] utriusque Orbis.

Var. *β* **angustifolia** (sp.) Arnott; foliis lanceolatis, imo interdum lineari-lanceolatis.
Klong Munsé, Klong Son; on river-banks.
Area: India; quam in Zeylaneâ tam in Himalaya Occidentali. Hujus Var. forma foliis linearilanceolatis antea e Malaya non visa.

### Ageratum Linn.

[Benth. et Hook. f. Gen. Pl. v. 2, p. 241.]

5. **A. conyzoides**, Linn. p. Pl. eSd. 2, p. 1175; DC. Prod. v. 5, p. 108;

Miq. Fl. Ind. Bat. v. 2, p. 28; Hook. f. Brit. Ind. v. 3, p. 243; Hemsl. in Journ. Linn. Soc. v. 23 [1886—8], p. 403.

Common in cultivated ground near Lem Dan.
Area: In omnibus regionibus calidis sparsa.

### **Erigeron** Linn.

[Benth. et Hook. f. Gen. Pl. v. 2, p. 279].

6. **E. Canadensis** Linn. Sp. Pl. ed. 2, p. 1210; DC. Prod. v. 5, p. 289, Oederi tab. excl.; Bentl. et Trim. Medic. Pl. t. 149; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 2, p. 254; Hemsl. in Journ. Linn. Soc. v. 23 [1886—8], p. 418.

Klong Sarlakpet, edge of the jungle.
Area: In omni fere Orbe Terrarum sparsa; ex America Boreali forsan orta.

### **Blumea** DC.

[Benth. et Hook. f. Gen. Pl. v. 2, p. 289].

7. **B. glomerata** DC. in Wight Contrib. [1834], p. 15, Prod. v. 5, p. 443; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 3, p. 262; Vidal Pl. Vasc. Filip. p. 162; Hemsl. in Journ. Linn. Soc. v. 23 [1886—8], p. 420.

*B. fasciculata* DC. Prod. v. 5, p. 442.

*Conyza glomerata* Wallich ms. [List n. 3055]; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 2, p. 45.

*C. fasciculata* Wallich ms. [List n. 3094]; nec Wallich ms. [List n. 3017], nec Miquel.

Exempl. n. 80 b cum Hookeri fil. exemplis (in Chittagong lectis), et Wallichii exemplis (in Malaya Peninsulari lectis) exacte quadrat.

Lem Dan.
Area: India, China, Malaya, Philippines.

8. **B. lacera** DC. in Wight Contrib. [1834], p. 14, Prod. v. 5, p. 436; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 3, p. 263; Vidal Pl. Vasc. Filip. p. 162.

*Conyza lacera* herb. Roxb.; Wallich List n. 3082 scheda prima.

Exemplum n. 21 est Var. *α* C. B. Clarke [Comp. Ind. p. 76] „foliis parum incisis subtus villosis, inflorescentia oblonga dense sericea; var. in Bengalia et Pegu vulgatissima.

Formae aut varietates, „foliis magis incisis minus sericeis, paniculà laxiore magis cinerea“, sunt —

*Conyza lacera* Roxb. Fl. Ind. v. 3, p. 428 et Ic. Ined. t. 429 in herb. Kew; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 2, p. 42 partim; [forsan ?Burm. Fl. Ind. p. 180, t. 59, fig. 3?] = *Blumea lacera* Hemsl. in Journ. Linn. Soc. v. 23 [1886—8], p. 421.

Lem Dan, in open country.
Area: India, China, Malaya, Philippines, Africa.

9. **B. hymenophylla** DC. Prod. v. 5 [1836], p. 440.

*B. lacera* Var. *γ hymenophylla* C. B. Clarke Comp. Ind. p. 77.

*B. membranacea* Hook f. Fl. Brit. Ind. v. 3, p. 266 partim.
*Conyza hymenophylla* Wallich ms. [List n. 3038].
In Wallich n. 3038, phyllaria sunt fere (neque omnino) glabra. In Koh Chang exemplis phyllaria admodum pilosa videntur.

Lem Dan, in open country; Klong Sarlakpet, on rocks in the jungle.
Area: Pegu, Malaya, Philippines.

10. **B. oxyodonta** DC. in Wight Contrib. [1834], p. 15, Prod. v. 5, p. 444 partim; C. B. Clarke Comp. Ind. p. 85 partim.

*B. virens* herb. Wight partim; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 264 partim.
*B. spinellosa* C. B. Clarke Comp. Ind. p. 84 partim, non DC.
*Conyza oxyodonta* Wallich ms. [List n. 3015]; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 2, p. 45 partim.
In Wallich List n. 3015 (*Conyza oxyodonta* Wallich) rami basi decumbentes, suberecti, longi videntur; fere = Koh Chang n. 161. DC. in Wight Contrib. p. 15, Wightii plantam Negapatensem descripsit; Wallichii planta Malayana autem parum differt.
*B. oxyodonta* Hook. f. Fl. Ind. v. 2, p. 266 „prostrata“ est planta minor = *Conyza tenera*, Wallich List n. 3023 = *B. oxyodonta* Var. DC. Prod. v. 5, p. 444.

Lem Dan, in dry, open places.
Area: India Australis, Malay Peninsula.

11. **B. subracemosa** C. B. Clarke.

*Conyza subracemosa* Miq. Fl. Ind. Bat. v. 2 [1856], p. 41.
*Blumeae bifoliae* DC. (in Wight Contrib. p. 14, Prod. v. 5, p. 434) forsan quasi Var. *aestimanda*; ob pedunculos breves diversa. A *Blumea oxyodonta*, praeter folia latiora longius petiolata, parum diversa.

Klong Sarlakpet, in humid places.
Area: Java.

12. **B. balsamifera** DC. Prod. v. 5 [1836], p. 447; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 3, p. 270; Vidal Pl. Vasc. Filip. p. 161; Hemsl. in Journ. Linn. Soc. v. 23 [1886—8], p. 420; Hook. Ic. Pl. t. 1957.

*Conyza balsamifera* Linn. Sp. Pl. ed. 2, p. 1203; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 2, p. 55 cum syn.
*C. appendiculata* Blume Bijd. p. 895 non Lam.

In dry open country near Lem Dan.
Area: India, Malaya, Cochin China, Ins. Philippine, Formosa, Hainan, vulgaris, in cultis derelictis pestis, 1—3 metr. alt.

## Pluchea Cass.

13. **P. indica** (L.) Lessing in Linnaea v. 6 [1831], p. 150; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 111, p. 272; Hemsl. in Journ. Linn. Soc. v. 23 [1886—8], p. 422.

Lem Ngob, Klong Sarlakpet, in mangrove-swamps.
Area: Malaya, China.

### **Laggera** Schultz-Bip.

[Benth. et Hook. f. Gen. Pl. v. 2, p. 190.]

14. **L. flava** Benth. in Benth. et Hook. f. Gen. Pl. v. 2 [1873], p. 290; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 3, p. 270.

*Blumea flava* DC. Prod. v. 5, p. 439.
*Conyza fasciculata* Wallich ms. [List n. 3017 nec n. 3094]; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 2, p. 49.

Lem Dan, in grassy spots.
Area: India Borealis, Peninsula Malayana, frequens.

### **Sphaeranthus** Linn.

[Benth. et Hook. f. Gen. Pl. v. 2, p. 294.]

15. **S. Africanus** Linn. Sp. Pl. ed. 2, p. 1314; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 3, p. 275; Vidal Pl. Vasc. Filip. p. 162; Hemsl. in Journ. Linn. Soc. v. 23 [1886—8], p. 423.

*S. microcephalus* Willd. Sp. Pl. v. 3, p. 2395; DC. Prop. v. 5, p. 369; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 2, p. 36.

In rice-fields near Klong Munsé.
Area: In calidioribus Africae, Asiae, Australiae.

### **Wedelia** Jacq.

[Benth. et Hook. f. Gen. Pl. v. 3, p. 370].

16. **W. scandens** C. B. Clarke Comp. Ind. [1876], p. 136, in Proc. Linn. Soc. [1894—5], p. 23.

*W. biflora* Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 3, p. 306 partim; Benth. Fl. Hongk. p. 183; Hemsl. in Journ. Linn. Soc. v. 23 [1886—8], p. 433.
*W. strigulosa* K. Schum. in Engl. Jahrb. v. 9 [1887—8], p. 223.
*Verbesina strigulosa* Gaud. in Freycinet Voy. [1826], p. 463?
*V. scandens* Roxb. Fl. Ind. v. 3, p. 441.

Frutex 2—4-metralis et ultra; sequitur descriptio Roxburghii abbreviata:

„Perennial. Stem long, straggling or climbing, often as thick as the little finger. Leaves 2—4 in long, petioled, cordate, serrate, 3-nerved. Peduncles terminal, generally 3 fold, erect, the lateral ones 3-flowered, [while that] of the centre has only one. Flowers pretty large, bright yellow."

Errore typographico, Roxburgh habuerat „white, that" pro „while that". Ob hanc causam cl. Hooker f. (in Fl. Brit. Ind.) speciem *Verbesinam scandentem* Roxb. (imo in indice) praeterviserat.

*Verbesina biflora* Linn. (Sp. Pl. ed. 2, p. 1272, „staturâ Siegesbeckiae") est = Rheede Hort. Mal. v. 10, t. 40, annua, erecta, 2-pedalis [cf. Roxb. Fl. Ind. v. 3, p. 440]. *Wedelia biflora* DC. in Wight Contrib. [1834] p. 18 est planta Linnaei et Rheedei (exemplis *Wed. scandentis* fusis). *Wedelia aristata* Less. in Linnaea v. 6 [1831], p. 160 est fide Lessingii „gracilis" sed verosimiliter est *V. scandens* e ramulis descripta. *Wedelia scandens*, viva, a caeteris *Wedeliae* speciebus insigniter differt.

Klong Prao, Koh Kahdat, on sandy sea-shores.
Area: In maritimis Asiae Orientalis, Australiae trop., Polynesiae, sat communis.

### Cosmos Cav.

[Benth. et Hook. f. Gen. Pl. v. 2, p. 387.]

17. **C. sulphureus** Cav. Ic. v. 1 [1791], p. 56, t. 79; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 2, p. 310.

*Adenolepis calva* Schultz-Bip. in Zoll. Verz. Ind. Archip. p. 123; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 2, p. 79.
*Bidens calva* C. B. Clarke Comp. Ind. p. 141.

Lem Dan, Lem Ngob common in dry open places.
Area: Mexico, planta culta; in India, Malaya, non raro efferata.

### Sphaeromorphaea DC.

Prod. v. 6 [1837], p. 140.
[Centipeda, Benth. et Hook. f. Gen. Pl. v. 2, p. 430 partim.]

18. **Sph. Russeliana** DC. Prod. v. 6 [1837], p. 140; Deless. Ic. Select. v. 4, t. 49; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 3, p. 317.

*Centipeda orbicularis* C. B. Clarke Comp. Ind. p. 151; Kurz in Journ. Asiat. Soc. Bengal. v. 46, pars 2 [1877], p. 179, non Lour.
*Cotula Russelliana* Wallich ms. List n. 3240.

Exempla in herb. Kew conservata, e Malaya, Tonkin, China, Philippines, sunt *Centipeda orbicularis* Lour.

Klong Son, Klong Sarlakpet, in wet places.
Area: Madras; (Circars) Russell; Bengal, Chota Nagpore, C. B. Clarke n. 34806. Siam; fide Kurz l. c.

### Emilia Cass.

[Benth. et Hook. f. Gen. Pl. v. 2, p. 583.]

19. **D. sonchifolia** DC. in Wight Contrib. Bot. Ind. p. 24, Prod. v. 6, p. 302; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 2, p. 101; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 3, p. 336; Vidal Pl. Vasc. Filip. p. 164; Hemsl. in Journ. Linn. Soc. v. 23 [1886—8], p. 449.

*Cacalia sonchifolia* Linn. Sp. Pl. ed. 2, p. 1169.

Exemplum Koh Chang est forma „glabra“ Wallich ms. List n. 3145.

Klong Son in a pool.
Area: In calidioribus Orbis Veteris communis, Orbis Novi inquilina.

# Umbelliferae

by **C. B. Clarke** — Kew.

## Hydrocotyle Linn.

1. **H. Asiatica** Linn. Sp. Pl. ed. 1, p. 234, ed. 2, p. 338; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 2, p. 669 cum syn.

*Centella Asiatica* Urban in Mart. Fl. Brasil v. 11, p. 1, p. 287, t. 78, fig. 1.

Klong Son, in pools.
Area: In tropical and warm regions both of the New and Old World.

## Eryngium Linn.

2. **E. foetidum** Linn. Sp. Pl. ed. 1, p. 232, ed. 2, p. 336; Urban in Mart. Fl. Brasil. v. 11, pars 1, p. 302, t. 79, fig. 2; Hemsl. in Journ. Linn. Soc. v. 34 [1898—1900], p. 475.

This plant has been received from Singapore where it was introduced, and from Yunnan. It has been cultivated as of medicinal value; and Hemsley l. c. shews that it was introduced into the Dutch East Indies, and is satisfied that none of Asian collection is indigenous.

Koh Kong; in dry, sandy spots near the sea.
Area: Trop. America. In South-East Asia, introduced.

## Carum Linn.

3. **C. Roxburghianum** Benth. in Benth. et Hook. f. Gen. Pl. v. 1 [1867], p. 891; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 2, p. 682 cum syn.

Lem Dan, in dry grassy spots, probably escaped from cultivation.
Area: Throughout India extensively cultivated. Not known to me wild; it may be a cultivated form of one of the closely-allied wild species of *Carum*.

# Rhizophoraceae

by **Johs. Schmidt.**

The Rhizophoraceae of our area are 8 and except one species, *Carallia integerrima*, which grows in the inland jungle, confined to the sea-shores and estuaries of rivers, forming the bulk of the mangroves or tidal-forests so characteristic to Eastern tropical coasts. Along the shores of the Gulf of Siam the mangrove is very luxuriant and nearly all the species generally recorded from the tropics of the Old World occur here. Of the *Rhizophoraceae*[1]) only one or two species (*Kandelia Rheedii* W. and Arn. and *Bruguiera parviflora* W. and Arn., see below) are wanting in the Siamese mangrove. As to *Kandelia Rheedii* it is said by Schimper (in Engler und Prantl Nat. Pflanzenfam. III, 7, p. 52) to occur from India to Hongkong and it is also quoted from the Malay Archipelago[2]); so we might expect to find it in the Gulf of Siam, but although I looked for it with great attention I was not fortunate enough to find it. It is widely distributed along the shores of the Bay of Bengal and is common in some places e. g. near Calcutta (according to a private communication by Mr. C. B. Clarke); but East of the Malay Peninsula it seems to be a rare plant and neither Schimper[3]) nor Karsten[4]), who lately studied the Indo-Malayan mangroves, have found it. In a letter to me Mr. H. N. Ridley from Singapore writes: „Kandelia Rheedii seems to be very rare in our region. I have never been able to find it but once, in one of the rivers in Johore“. This is the nearest locality, that I know.

I have examined the specimens of *Kandelia Rheedii* contained in the Kew and Copenhagen herbaria. Those specimens doubtful as to locality being excluded the geographic range of the species is to be seen from the following data:

---

[1]) As to the circumscription of species I follow Schimper in his excellent work, Die Indo-Malayische Strandflora, Jena 1891.

[2]) Henslow in Hook. f. Fl. Brit. India II, p. 437.

[3]) Indo-Malayische Strandflora.

[4]) G. Karsten: Über die Mangrove-Vegetation im Malayischen Archipel, Bibliotheca Botanica Heft 22, 1891.

Indian Ocean: Quilon (Herb. Wight propr. 1042). Travenocore (Herb. Wight). Mangalore near Madras (Herb. Wight n. 992). Soondreeboon (Herb. of the late East India Company n. 2204, C. B. Clarke n. 2176 b (Koolna); Calcutta, cultivated in the Botanical Garden). Tenasserim and Andamans (Herb. Helfer); Mergui (Herb. of the late East India Company n. 2219). Singapore (according to Ridley).

Pacific Ocean: Borneo, Sarawak (Beccari), (Haviland n. 2097). Tonkin, Haïphong (Balansa n. 1135). Hongkong (Champion), Lantao Island (Herb. Hongkong Bot. Gard. n. 144). Formosa, Tamsuy (Oldham).

---

## Rhizophora L.

1. **R. mucronata** Lam. Encycl. VI, p. 89, Ill. t. 396; Hooker f. Fl. Brit. India II, p. 435; Theobald in Mason Burma its people and productions, vol. II (1883), p. 480; Miq. Fl. Ind. Bat. I, 1, p. 583; G. Karsten in Bibliotheca Botanica Heft 22 (1891), t. I, IV, IX; Schimper Indo-Malayische Strandflora (1891) p. 92, t. V (fig. bona) et in Engler und Prantl Nat. Pflanzenfam. III, 7, p. 52; Wight Ill. I, p. 209 et Icon. t. 238; Kurz For. Fl. Burma I, p. 447; Brandis For. Fl. p. 217; Koorders en Valeton Boomsoorten van Java, Bijdrage n. 4 (1896), p. 278. — *R. latifolia* Miq. Suppl. Fl. Ind. Bat. p. 324; *R. macrorhiza* Griff. in Transact. Med. Phys. Soc. Calcutta VII, 2; *R. candelaria* W. et Arn. Prod. I, 310; *R. mangle* Roxb. Fl. Ind. II, p. 459; — Rheede Hort. Mal. VI, t. 34.

Var. *a* **typica** Schimper Indo-Malay. Strandflora p. 92 (1891).

In estuaries and swamps, far less common than the next species, but in some places (Klong Wen, Lem Ngob) forming large dense mangrove forests. In Koh Chang this species is rather rare. A moderate sized tree, which sends down stout aërial roots.

Area: Eastern tropical coasts (also in Africa).

2. **R. conjugata** L.; D. C. Prodrom. III, p. 33; Hooker f. Fl. Brit. India II, p. 436; Theobald in Mason, Burma its people and productions, vol. II, p. 480 (1883); Schimper Indo-Malay. Strandflora p. 92, t. 5 et in Engl. und Prantl Nat. Pflanzenfam. III, 7, p. 52; G. Karsten in Bibliotheca Botanica Heft 22 (1891), t. II, fig. 1 (fig. bona); Koorders en Valeton Boomsorten van Java, Bijdrage n. 4 (1896), p. 282; *R. candelaria* D. C.

Prodrom. III, p. 32; Trimen Flora of Ceylon II, 1894, p. 151; *R. apiculata* Bl. Fl. Jav. I, 91 et Mus. Bot. 134; Wight Ill. I, 209; Kurz For. Fl. Brit. Burm. I, p. 447.

Abundant everywhere over the explored area forming with *R. mucronata*, *Bruguiera gymnorhiza* and *Avicennia officinalis* the bulk of the mangroves or tidal-forests of the coasts. In Koh Chang it is the most common species of the mangroves and seems to be very indifferent to the quality (rocks, mud, sand) and salinity of the ground on which it grows. A moderate sized tree (smaller than *R. mucronata*) with flowers and fruit in December, January, February, March.

Area: All Eastern tropical coasts (not in Africa).

## Ceriops Arn.

3. **C. Candolleana** Arn. in Annals of Nat. Hist. I, p. 353; Bl. Mus. bot. 143; Wight Icon. t. 240; Bedd. Flor. Sylv. Anal. Gen. t. 13, fig. 5; Miq. Fl. Ind. Bat. I, p. 590; Brandis For. Fl. 218, I, 448; Hooker f. Fl. Brit. India II, p. 438; Theobald in Mason: Burma, its people and productions, vol. II (1883), p. 481; Schimper Indo-Malay. Strandflora p. 94, t. IV, V, et in Engl. und Prantl Nat. Pflanzenfam. III, 7, p. 52; G. Karsten in Bibliotheca Botanica Heft 22 (1891) p. 10, t. III (fig. bona), IV, IX; Koorders en Valeton, Boomsorten van Java, Bijdrage n. 4 (1896), p. 284. — *C. timoriensis* D. C. Prodr. III; *C. lucida* Miq. Suppl. Fl. Ind. Bat. 325; Boerlage in Teysmannia VI, 165.

Schimper l. c. p. 36 and Pflanzengeographie (1898, p. 431) states the occurrence of negative geotropical aërial roots in *Ceriops Candolleana* like those of *Sonneratia acida* and *Avicennia officinalis*. I have examined a great number of specimens of this species, which is very common in the Gulf of Siam, but I was never able to find even a trace of such aërial roots.

Abundant in the tidal-forests throughout the explored area (all round Koh Chang; Klung; Koh Chick; Lem Ngob; Koh Kong) with the mangroves on muddy and stony ground; a small or moderate-sized tree or a shrub, which bears flowers and fruit in December, January, February and March.

Area: Tropical shores of the Old World.

4. **C. Roxburghiana** Arn. in Annals of Nat. History I, p. 363; Miq. Fl. Ind. Bat. I, 1, p. 591; Kurz Fl. Br. Burma I, p. 448; Hooker f. Fl. Brit. India II, 436; Schimper Indo-Malay. Strandflora (1891), p. 94 et in Engl. und Prantl Nat. Pflanzenfam. III, 7, p. 52; G. Karsten in Bibliotheca Botanica Heft 22 (1891), p. 10, t. III (fig. bona); Koorders en Valeton Boomsoorten van Java, Bijdrage n. 4 (1896), p. 287. — *C. Zippeliana* Bl. Mus. bot. 143; *C. decandra* Theobald in Mason: Burma, its people and productions vol. II (1883), p. 480; *Rhizophora decandra* Roxb. Hort. Beng. 36; Wall. Cat. 4875; *Rh. glomerulata* Herb. Zipp.

*C. Candolleana* and *Roxburghiana* are closely allied. The most important distinguishing character is found in the petals, as it has already been sufficiently pointed out by Arnott l. c. p. 364: „In the first species (*C. Candolleana*) the petals are only furnished towards the apex with about three stout bristles of equal thickness on each side giving to them a palmate appearance“. But in *C. Roxburghiana* the petals are setoso-ciliate above towards their apex (fringed by numerous small bristles). Karsten states another good discriminating character in the position and directior of the sepals; l. c. p. 10 he says: „Die Kelchblätter der ersteren Art (*C. Candolleana*) bleiben ganz am Rande der Frucht inserirt und stehen ab, diejenigen der *Ceriops Roxburghiana* rücken weit auf die Fruchtwand selbst hinauf und legen sich derselben an.“

Lem Dan, tidal-forest on stony ground; a small shrub, which appears to be far less common than the preceding larger species. Flowering in January.

Area: Tropical shores of the Old World.

### **Bruguiera** Lam.

5. **B. gymnorhiza** Lam.

Miq. Fl. Ind. Bat. I, p. 586; Kurz Fl. Burma I, 450; Brandis For. Fl. 219; Blume Mus. bot. 136; Hook. f. Fl. Brit. Ind. II, p. 437; G. Karsten in Bibliotheca Botanica Heft 22 (1891) t. II, X; Schimper Indo-Malayische Strandflora (1891) p. 95, t. II, IV, V et in Engl. und Prantl Nat. Pflanzenfam. III, 7 p. 54; Koorders en Valeton Boomsoorten van Java, Bijdrage n. 4 (1896) p. 292. — *B. Rheedii* Baill. Hist. Pl. 287; Wight Icon. t. 239; Miq. Fl. Ind. Bat. I, 587; Benth. Flor aust. non Blume; *B. rhedii* Hemsley in Voyage of H. M. S. Challenger, Botany, p. 237; *B. Rumphii* Bl. Mus. bot. 137 non Hook. f. Fl. Brit. Ind. II, 438; *B. Wightii* Bl. et *B. Zippelii* Bl. Mus. bot. 138, 139; *B. gymnorhiza* p. p. Theobald in Mason: Burma, its people and productions, vol. II (1883), p. 481; *Rhizophora gymnorhiza* Roxb. Fl. Ind. II, 460; Loureiro Fl. Cochinchin. tom. I, p. 297; Griff. Ic. Pl. As. t. 645.

In foliage this species resembles *Rhizophora conjugata* and though easily distinguished when flowering sterile branches of the two species have often been confounded, However the leaves of *Rhizophora* are dotted beneath with minute black spots, which are not to be found in *Bruguiera*.

Common everywhere throughout the explored area with the mangroves, especially in the interior of the tidal-forests on swampy muddy ground (more seldom on rocky and sandy ground). A handsome, large tree, taller than any other in the mangrove [1]. Flowers and fruit found in December, January, February and March.

Area: East Africa, Tropical Asia, Australia and Pacific.

6. **B. eriopetala** W. et Arn. in Wight Ill. I, p. 210; Icon. t. 239 B; Hook. f. Flor. Brit. India II, p. 438; Schimper Indo-Malay. Strandflora (1891),

---

[1] Up to 28 metr. according to Koorders en Valeton l. c. p. 293.

p. 95, t. V et in Engl. und Prantl Nat. Pflanzenfam. III, 7, p. 54, fig. 27 H-L; G. Karsten in Bibliotheca Botanica Heft 22 (1891), t. V, VIII, IX, XI. Koorders en Valeton Boomsoorten van Java, Bijdrage n. 4 (1896), p. 295. — *B. Rheedii* Bl. in Herb. Lugd. Bat. non auct.; Mus. bot. 138; *B. parietosa* Griff. Not. IV, 670; Icon. t. 641; *B. Rumphii* Hook. f. Fl. Brit. Ind. non Blume; *B. gymnorhiza* Benth. in Fl. austral. non Lam.; *B. cylindrica* Bl. Mus. bot. 137; *B. oxyphylla* Miq. Fl. Sumatr. 324; *B. gymnorhiza* p. p. Theobald in Mason: Burma, its people and productions, vol. II (1883), p. 481.

In the explored area this is less common than the preceding larger species[1]). I have found it only on muddy ground in the interior of the tidal-forest (Klong Prao, Lem Dan, Lem Ngob). A rather small tree or a shrub with flowers in January, February and March.

Area: Malaya, China.

7. **B. caryophylloides** Bl. Mus. bot. I, p. 141; Hook. f. Fl. Brit. India II, 438; Kurz For. Fl. Burma I, 450; Theobald in Mason: Burma, its people and productions, vol. II (1883), p. 481; Schimper Indo-Malay. Strandflora (1891), p. 96, t. V et in Engl. und Prantl Nat. Pflanzenfam. III, 7, p. 54, fig. 27 M, N; G. Karsten in Bibliotheca Botanica Heft 22 (1891), t. II (fig. bona), V; Koorders en Valeton Boomsoorten van Java, Bijdrage n. 4 (1896), p. 298. — *Kanilia caryophylloides* Bl. Mus. bot. 141; *Rhizophora caryophylloides* Jack. Mal. Misc. I, 39; Wight Ill. t. 210; Griff. Icon. t. 642. — Rheede Hort. Mal. VI, t. 33; Rumph. Herb. Amboin. III, t. 69 A, B.

Rather common within our area in the tidal-forests with *B. gymnorhiza*, on muddy ground (Klong Wen, Koh Chick, Lem Ngob, Klong Sarlakpet). A small or moderate-sized tree or a shrub. Flowers and fruit met with in January and February.

Area: India from Malabar to Malacca, Ceylon, Malaya.

*B. parviflora* W. & Arn. Prodr. I, p. 311. Sterile branches of a *Bruguiera*, which may possibly belong to this species, have been collected in the mangrove at Lem Ngob; but the specimens cannot be determined with certainty.

### **Carallia** Roxb.

8. **C. integerrima** D. C. Prodr. III, p. 33; Hook. f. Fl. Brit. India II, p. 439 c. synon.; Wight Illustr. t. 90, non Icon. t. 605; G. Karsten in Bibliotheca Botanica Heft 22 (1891), t. V, f. 36—41; Trimen, Flora of Ceylon II, 1894, p. 155; Koorders en Valeton Bijdrage n. 4 (1896), p. 301; *C. lucida* Kurz For. Flor. Brit. Burma I, 451, non Roxb. Cor. pl. t. 211.

The leaves of this widely spread species vary exceedingly. In all my

---

[1]) In Java, *B. eriopetala* appears to be more common than *B. gymnorhiza* according to Koorders en Valeton l. c. p. 296.

Siamese specimens they are broadly obovate and very obtuse (as in Cingalese specimens) and always quite entire; but my material is not very large and Koorders en Valeton state l. c. p. 304 that they have found (in Java) specimens with entire (or nearly so) and dentate-serrulate leaves in the very same tree. It is not quite correct when Henslow (in Flora Brit. India p. 439) says that „the petals are not embracing the filaments“; I have examined good flower material and found that the filaments were always enclosed by the small petals; see also Koorders en Valeton l. c. p. 304 „Petala ...., ineunte anthesi stamina involventia“.

A rather large tree with slender bare trunk and wide-spreading top, common on riverbanks in the jungle near Klong Munsé. Flowering in February and March.

Area: Ceylon, India, Burma, Malay Peninsula, China, Malaya, Tropical Australia.

# Fagaceae

by **Ove Paulsen** — Copenhagen.

## Quercus L.

1. **Q.** (*Cyclobalanopsis*) **semiserrata** Roxb. Fl. Ind. III, 641; Hooker f. Fl. Brit. Ind. V, 604; Geo. King: Ind.-Mal. sp. Quercus a. Castanopsis p. 28, pl. 22 (Ann. roy. bot. Garden Calcutta II, 1889).

A form with globose-ovoid velutine glands, 2 cm. long.

Klong Munsé; Klong Son, in the jungle.
Area: Assam, Silhet, Cachar, Khasia hills, Tenasserim, Sumatra, Banka.

2. **Q.** (*Pasania*) **lanceæfolia** Roxb. Fl. Ind. III, 634; Hooker f. Fl. Brit. Ind. V, 616; King l. c. p. 79, pl. 74.

Klong Munsé; north-end of Koh Chang; Lem Dan, in the jungle.
Area: Sikkim, Bhotan, Assam, Munipore, Chittagong, Upper Burma.

## Castanopsis Spach.

3. **C. armata** (Roxb.) Spach Hist. Veg. Fau. XI, 185; Roxb. Fl. Ind. III, 640. Hooker f. Fl. Brit. Ind. V, 622. King l. c. p. 101, pl. 93.

Having no example of this species for comparison I refer to the description and figure of King, with which the Koh-Chang-specimens agree.

Jungle near Klong Majum.
Area: Sikkim, Bhotan, Assam, Cachar, Burma, Khasia hills, Chittagong.

# Loranthaceae

by **F. Kølpin Ravn** — Copenhagen.

## **Elytranthe** (Bl.) Engl.

1. **E. ampullacea** (Roxb.) Engl.

*Loranthus ampullaceus* Roxb. et *L. globosus* Roxb. in Hooker; Flora of British India V, p. 220; *L. subumbellatus* Bl. in Flora Javae Fasc. 40—41, tab. XVIII; *L. sphærocarpus* Bl. ibd. tab. XVII; *L. Cochinchinensis* Willd. (?) in Loureiro: Flora Cochinchinensis tom. I, p. 241.

Klong Prao; riverbank.

Area: North-East India, Burma, Malacca, Penang, Singapore, Java; Cochinchina (?).

## **Loranthus** (L.) Engl.

2. **L. heteranthus** Wall.

Hooker l. c. p. 208.

Lem Dan, on *Mangifera indica.*

Area: Burma, Malay Peninsula (Ridley), Java, Borneo.

3. **L. pentapetalus** Roxb.

Hooker l. c. p. 206; Blume l. c. p. 39, tab. XIV et XXIII, fig. A. *Helixanthera parasitica* Loureiro (?) l. c. p. 176.

Lem Dan, on a tall tree near the village.

Area: Nepal, Assam, Yunnan, Burma, Malacca, Penang, Singapore, Java, Sumatra, Borneo; Cochinchina (?).

4. **L. chrysanthus** (G. Don) Bl.

Blume l. c. p. 25, tab. V. *Dendrophthoë chrysantha* G. Don. in Miquel: Flora Indiae Batavae vol. I, pars I, p. 812.

The specimens differ from the type in the straight corolla-tube with well-marked longitudinal furrows.

Lem Dan, riverbank, on *Ficus fistulosa.*

Area: Penang (according to specimens in the Botanical Museum of Copenhagen, collected by Mr. Rink), Sumatra, Java.

5. **L. pentandrus** L.

Hooker l. c. p. 216; Blume l. c. p. 33, tab. X—XI.

Some of the specimens collected differ from the type in the smaller, elliptic to lanceolate, acute to acuminate leaves.

Koh Kahdat, sea-shore on *Hernandia peltata;* Klong Munsé, riverbank; Lem Dan, mangrove on *Bruguiera eriopetala* W. et Arn.

Area: Burma, Malacca, Penang, Singapore, Sumatra, Java, Borneo.

### **Viscum** (L.) Engl.

6. **V. orientale** Willd.

Var. **obtusatum** (Wall.) Miq.

Miquel l. c. p. 805. *V. obtusatum* Wall. in De Candolle: Prodromus t. IV, p. 279.

Lem Dan on *Ficus consociata* Bl. var. *Martoni* King: Koh Kahdat, sea-shore.

Area: Ceylon, India, Burma, Malacca, China, Malay Islands, New Guinea, North Australia. The var. *obtusatum* is only observed in Asia.

# Podostemaceae

by **Eug. Warming** — Copenhagen.

The Danish Expedition has been so fortunate as to find a new *Podostemacea*, the first known from Siam. As far as I can see it is a new species. In habit, size, the structure of stem, form of leaf and more particularly in the flower having only one stamen it much resembles the *Podostemon metzgerioïdes* published by Trimen in 1892 (Handbook of the Flora of Ceylon, part III, p. 419, pl. 76), which latter, however, differs widely from it in other respects and is now (1900) placed under a new genus *Farmeria* by Dr. John Willis (see Trimen's Handbook part V, Additions p. 286). Strangely enough during the last few years there has been found a third monandrous *Podostemacea* in Asia (Java), viz. *Cladopus Nymani* Hj. Möller, and in some points the Siamese *Podostemacea* approaches close to this species also.

I have named the new Siamese species *Polypleurum Schmidtianum* in honour of the finder.

Regarding the reasons why I prefer recording Hooker and Bentham's subgenus *Polypleurum* as a distinct genus and prefer placing the new Siamese species under it I beg to refer to my 6th paper on the order *Podostemaceae* in the „Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter“ 1901, where both *Polypleurum Schmidtianum* and *Cladopus Nymani* are figured.

I give the following diagnosis of it: —

### Polypleurum.

**P. Schmidtianum** Warmg. n. sp.

Radices in rupibus repentes, iisdem arcte adpressæ, late lineares, planæ, irregulariter subdistiche ramosæ. Caules in facie superiore radicum prope margines nascentes brevissimi, foliis paucis (ad 5—6) instructi. Folia disticha simplicia, linearia, obtusa. Flos in caulibus solitarius terminalis, primum inter folia duo ad basin in vagina ampliata occultus, dein emergens longe pedicellatus. Spathella

rupta ad basin pedicelli relicta. Stamen unicum, basi in utroque latere squamula perigoniali anguste lineari, filamento fere æquilonga, munitum.

Radices c. 2—4(—6) mm. latæ. Folia 5—8 mm. longa, 1/3—1/2 mm. lata. Pedicelli fructiferi 6—10 mm. long. Squamulæ perigoniales c. 1 mm. longæ. Stamina c. 1,2 mm. longa. Styli duo, rarius 3, longiusculi, lineares acuti. Capsula matura non visa; immatura c. 1,5 mm. longa.

With regard to figures and a more exhaustive description I beg to refer to my 6th paper on the order *Podostemaceæ* in the „Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter“ 1901.

On rocks in quickly flowing water. Only met with in two localities, both in Koh Chang, viz. Klong Majum alt. 700 ft. and Klong Sarlakpet alt. 600 ft. in small waterfalls in the jungle; it does not grow where the stream is less rapid. The specimens from Klong Majum were collected on February 23rd and were sterile, whereas those from Klong Sarlakpet found on March 15th bore flowers and unripe fruit which extended above the surface of the running water.

# Hydrocharitaceæ, Lemnaceæ, Pontederiaceæ, Potamogetonaceæ, Gentianaceæ (Limnanthemum), Nymphæaceæ

by **C. H. Ostenfeld** — Copenhagen.

## Hydrocharitaceæ.

### **Blyxa** Thouars.

1. **B.** sp. (*octandra* (Roxb.) Planch.?).

It is impossible to determine the collected specimens of *Blyxa* because they are sterile.

Rice-field near Lem Dan.
Area (of *B. octandra*): Tropical Asia and Australia.

### **Halophila** Thouars.

2. **H. ovalis** (R. Br.) Hook. fil., Fl. Tasman. II, p. 45; B. Balfour, On the Genus Halophila, Transact. and Proc. of the R. Soc. Edinburgh vol. XIII, 1879, p. 290; *Caulinia ovalis* R. Br., Prodr. Fl. Nov. Hollandiæ p. 339; *H. ovata* Gaud., in Freycinet, Voy. Bot. p. 429, t. 40, f. 1; Hook. f., Fl. of British India V, p. 663.

The few present specimens which are sterile, belong to f. *minor* (Zoll.) Aschs., Linnæa 1867, p. 174 (*Lemnopsis minor* Zollinger, Verzeichn. 1854, p. 75).

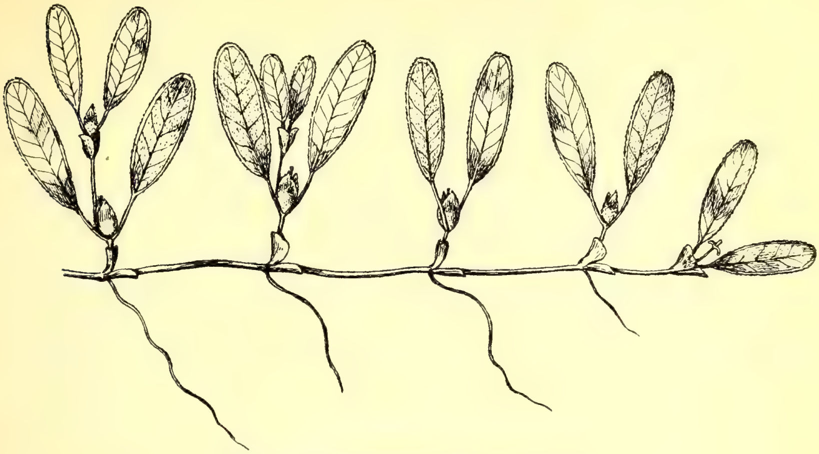
Between Koh Riat and Koh Mesan, in 3—5 fathoms water (coral-sand).
Area: Shores of the Indian, Malayan, Australian and Pacific Oceans (from the Canal of Suez to Luchnan Islands (Japan)).

3. **H. decipiens** Ostf., n. sp.

Leaves oblong-elliptic, their ventral surfaces hairless, but their dorsal surfaces and the margins covered with very fine, short, unicellular star hairs or teeth; the same hairs are found on the outside of the scale- and spathe-leaves; from the midvein of the foliage leaves 6—9 lateral veins pass on each side outwards to the intramarginal vein; the petioles $^1/_2$—1 time as long as the laminæ.

Plants monœcious, flowers unisexual, 1 male and 1 female flower enclosed in the spathe-leaves, corresponding in regard to structure etc. very closely with those of *H. Baillonis* (see: Theo.

Holm: Recherches anatomiques et morphologiques sur deux monocotylédones submergées (Halophila Baillonii Aschs. et Elodea densa Casp.); Bih. till k. Svenska Vet.-Akad. Handl. Bd. 9, No. 13, 1885).



*Halophila decipiens* Ostf.; nat. size.

The Expedition has brought home a large material of this new *Halophila,* as well flowering as fruitbearing specimens preserved in alcohol. It resembles very much the Westindian *H. Baillonis.* I have examined for comparison a very large alcohol material of the latter (amongst other the same specimens as Mr. Theo. Holm has used for his above mentioned carefull treatise), and I have found but a slight difference between this and the new species; the main difference consists in the absence of the short hairs on the ventral surfaces of the leaves in the new species, while *H. Baillonis* has short hairs on both sides. If the geographical distribution was not so quite different, I should prefer to regard it as a variety of *H. Baillonis,* but it is not probable to suppose such a connection as the sea-phanerogams generally have very natural and limited areas and *H. Baillonis* is confined to the shores of the Westindian Archipelago.

From *H. ovalis* which is common along the shores of the Indian Ocean, the new species is very different; the monœcious flowers, the small teeth in the margins and the short hairs on the surfaces of the leaves, the few lateral veins etc. remove it far from this.

Off Koh Kahdat, in 5 fathoms water (coral-sand).

## Lemnaceæ.

### Lemna L.

4. **L. paucicostata** Hegelm., Die Lemnaceen, 1868, p. 139; Hook. f., Fl. of British India VI, p. 556.

Only sterile specimens have been collected.

Koh Kong, in a pool.

Area: Tropical Africa, Asia, Australia and Polynesia; (tropical America?).

## Pontederiaceæ.

### **Monochoria** Presl.

5. **M. hastata** (L.) Solms in De Candolle, Monographia Phanerog. IV, 1883, p. 523; *M. hastæfolia* Presl, Reliq. Hænk. II, p. 128; Hook. f., Fl. of British India VI, p. 362; *Pontederia hastata* L., Fl. Zeyl. p. 129.

Abundant in pools at the mouth of Klong Sarlakpet.

Area: Ceylon, India, Malaya, China.

6. **M. vaginalis** Presl, Reliq. Hænk. II, p. 128.

var. **plantaginea** (Roxb.) Solms, l. c. p. 524; Hook. f., Fl. of British India VI, p. 363; *Pontederia plantaginea* Roxb., Fl. Ind. II, p. 123.

Abundant in pools near Lem Dan; Klong Sarlakpet.

Area of the variety: India, Java; of the main species: Tropical Africa, India, Malaya, China, Japan.

## Potamogetonaceæ.

### **Halodule** Endl.

7. **H. uninervis** (Forsk.) Aschs. in Boissier, Fl. Orientalis V, 1882, p. 24; *H. australis* Miquel, Flora v. Nederl. Indië III, p. 227; *Zostera uninervis* Forskål, Fl. Ægypt.-Arab. CXX and 157, 1775; *Cymodocea australis* Hook. f., Fl. of British India XI, p. 570.

The collected specimens are sterile, the leaves very narrow, those from Koh Kong 1 mm., those from Koh Chang 0,5 mm. broad.

Ascherson[1]) and Sauvageau[2]) mention a difference in the structure of the leaf-end between the two existing species of *Halodule*, viz. that *H. uninervis* has a tooth in the middle of the leaf-end besides the two marginal teeth, while the West-indian *H. Wrightii* instead of the middle tooth has a kerf, but this difference does not really exist according to my researches. I have examined specimens of both species (*H. Wrightii* preserved in alcohol, from the Danish Westindian Islands), and found that the young leaves have three teeth (two marginal besides the middle-tooth), but the fullgrown ones have only the two marginal, the cells which have formed the middle tooth being destroyed and having fallen out, such as Sauvageau[3]) has pointed out with respect to various other *Potamogetonaceæ*. — On the whole it is not possible to distinguish the two species when sterile, except using their quite different geographical distribution as criterion.

---

[1]) Ascherson, P., l. c. and: Die geographische Verbreitung der Seegräser in Neumayer, Anleit. zu wissensch. Beobacht. auf Reisen, Berlin, 1875, p. 364.

[2]) Sauvageau, C.: Sur la structure de la feuille des genres *Halodule* et *Phyllospadix*. Journ. de Botanique IV, 1890, p. 321.

[3]) Sauvageau, C.: Sur la structure des feuilles des plantes aquatiques. Ibid. p. 46.

Koh Kong and Koh Saket, cast ashore or floating in the surface of the water; Koh Chang near Lem Dan growing in shallow water on muddy ground.

Area: Red Sea, Indian and Pacific Oceans.

## Gentianaceæ.

### **Limnanthemum** Gmel.

1. **L. indicum** (L.) Griseb., Genera et Species Gentianearum 1839; Hook. f., Fl. of British India IV, p. 131.

var. **siamensis** Ostf., nov. var.

Leaves smaller, 2—5 cm. long, broadly obovate, deeply cordate with obtuse lobes and a triangular sinus, rather thin; flowers few (2—3) in the umbel; pedicels 3—4 cm. long; bracts ovate, obtuse, about 5 mm. long; lobes of the corolla 5, oblong, 10—15 mm. long, covered in the margins and above with numerous long cottony papillose hairs, white with a yellow base; capsule?, seeds?.

According to the above description it will be easy to see that this little pretty *Limnanthemum* differs in some important points from the ordinary *L. indicum*; but having only few flowers and no fruit at my disposal I prefer to regard it as a variety of *L. indicum* hoping that future investigations will settle this point.

Lem Ngob, in a small pond.

Area: of the main species: from the Mascarene Islands throughout India, Malaya, Australia to Fiji Islands.

## Nymphæaceæ.

### **Nymphæa** L.

9. **N. stellata** Willd. Spec. II, 1799, p. 1152; Hook. f., Fl. of British India I, p. 114.

The collected specimens belong to var. 1. *punctata* Caspary, Annales Musei Botan. Lugdano-Batavi vol. II, 1865—66, p. 244, A, *maculata* Casp., ibid., a, *coerulea* Casp., ibid.

Abundant in pools near Lem Dan.

Area: Egypt, Cordofan, Senegambia, Guinea, East Africa, Madagascar, India, Malaya.

### **Nelumbo** Adans.

10. **N. nucifera** Gaertn., De Fructibus 1788 I, p. 73; *N. speciosum* Willd., Spec. II, 1799, p. 1258, Hook. f., Fl. of British India I, p. 116; *Nymphœa Nelumbo* Linné, Spec. Plant. 1753.

Cultivated everywhere throughout the area explored.

Area: Persia, India, Malay Archipelago, Japan, China to Amur-river, Australia.

# Leguminosae

by **H. Harms** — Berlin.

## Mimosoideae.

### Mimosa L.

1. **M. pudica** L. Spec. pl. 518.

Lem Dan in dry grassy spots.
Area: In den tropischen und subtropischen Gebieten weit verbreitet.

### Neptunia Lour.

2. **N. oleracea** Lour. Fl. cochinch. 654.

Lem Ngob, Lem Dan, in pools.
Area: In den tropischen Gebieten weit verbreitet.

### Adenanthera L.

3. **A. pavonina** L. Spec. pl. 384.

Koh Kahdat, in sandy sea-shore.
Area: Trop. Asien, in den Tropen weit verbreitet.

### Parkia R. Br.

4. **P. sp.**

Jungle near Lem Dan.

## Caesalpinioideae.

### Tamarindus L.

5. **T. indica** L. Spec. pl. 34.

Cultivated all over the area explored.
Area: In den Tropen weit verbreitete Kulturpflanze.

### Bauhinia L.

6. **B. sp.**

Woody climbing *Bauhiniae* are very common in the jungle of Koh Chang, but I was never fortunate enough to secure flowers of any.

### Cassia L.

7. **C. alata** L. Spec. pl. 378.

In dry plains near Klong Munsé.
Area: In den Tropen weit verbreitet.

8. **C. occidentalis** L. Spec. pl. 377.

Klong Prao, in dry grassy spots.
Area: In den Tropen weit verbreitet.

### Pterolobium R. Br.

9. **P. Schmidtianum** Harms n. sp.

Ramulis angulatis, puberulis, ad foliorum basim aculeis geminis instructis; foliis circ. 10—13-jugis, petiolo communi aculeato, puberulo, pinnis circ. 20—25-jugis, puberulis, foliolis linearibus, apice leviter emarginulatis vel obtusis, subtus glaucis; panicula terminali, ampla, axi et ramis breviter ferrugineo-velutinis vel puberulis; floribus ignotis; pedicellis in statu fructifero satis brevibus, tenuibus, puberulis vel parce puberulis; leguminis ala oblique oblonga.

Foliorum petiolus communis 20—25 cm. longus, pinnae 4—6 cm. longae, foliola circ. 6 mm. longa, 1—1½ mm. lata. Pedicelli 4—6 mm. longi. Legumen 4—5 cm. longum.

Species foliolis parvis satis angustis subtus glaucis bene distinguenda.

A woody climber in the jungle near Klong Munsé with ripe fruit in February.

### Caesalpinia L.

10. **C. Bonducella** Fleming in As. Res. XI (1810), 159.

A woody climber; Lem Ngob in the sandy sea-shore.
Area: In den Tropen weit verbreitet.

### Peltophorum Vog.

11. **P. dasyrhachis** Kurz ex Baker in Hook. f. Fl. Brit. India II, 257.

Common in dry plains near Lem Dan; Koh Chang Noi.
Area: Malayische Halbinsel.

## Papilionatae.

### Sophora L.

12. **S. tomentosa** L. Spec. pl. 373.

Kok Kahdat, very common on the sandy sea-shore.
Area: In den Tropen weit verbreitet.

### Sesbania Pers.

13. **S. grandiflora** Pers. Synops. II, 316.

Lem Dan, in humid spots.
Area: Trop. Asien.

### Geissaspis W. et Arn.

14. **G. cristata** W. et Arn. Prodr. 217.

Lem Dan in humid spots.
Area: Trop. Asien.

### Desmodium Desv.

15. **D. umbellatum** D. C. Prodr. II, 325.

Koh Kahdat, Koh Saket, in sandy sea-shores.
Area: Trop. Asien.

16. **D. triquetrum** D. C. Prodr. II, 326.

Lem Dan, in dry plains.
Area: Trop. Asien.

17. **D. sp.**

On rocks in the jungle near Klong Munsé; a very minute species with ripe seeds in February.

18. **D. polycarpum** D. C. Prodr. II, 334.

Lem Dan, in dry plains.
Area: In den Tropen der alten Welt weit verbreitet.

### Derris Lour.

19. **D. scandens** Benth. in Journ. Linn. Soc. IV. Suppl. 103.

Lem Dan, a climber on trees in the sandy sea-shore.
Area: Trop. Asien und Australien.

### Clitoria L.

20. **C. ternatea** L. Spec. pl. 753.

Lem Dan, in dry grassy spots; not climbing.
Area: In den Tropen weit verbreitet.

### Erythrina L.

21. **E. indica** Lam. Encycl. II, 391.

A very common tree all over the area explored in sea-shores. Also commonly planted near villages.
Area: Trop. Asien und Australien.

### Canavalia Adans.

22. **C. ensiformis** D. C. Prodr. II, 404.

Lem Dan, Koh Kahdat, a twiner in sandy sea-shores.
Area: In den Tropen weit verbreitet.

23. **C. obtusifolia** D. C. Prodr. II, 404.

Klong Prao, Mouth of Klong Wen, sandy sea-shores (a prostrate perennial herb).

Area: In den Tropen weit verbreitet.

### Cajanus D. C.

23. **C. indicus** Spreng. Syst. III, 248.

A shrub or a small tree in dry plains near Klong Munsé and Klong Sarlakpet.

Area: In den Tropen weit verbreitete Kulturpflanze.

### Phaseolus L.

24. **Ph. adenanthus** G. F. Mey. Prim. fl. esseq. 239.

Sandy sea-shore near Lem Dan, a twiner.

Area: In den Tropen weit verbreitet.

# Scitamineae[1]

by **K. Schumann** — Berlin.

## Zingiberaceae.

### Curcuma Linn.

1. **C. aromatica** Salisb. Parad. londin. t. 96.

Plains near Klong Sarlakpet.

Area: The plant is cultivated throughout India and the greater part of the Malayan Archipelago on account of the hot aromatic rhizome. In India it is very often found as a wild plant.

### Alpinia Linn.

2. **A. oxymitra** K. Sch. n. sp.

Herba perennis, probabiliter elata caulibus erectis glabris. Folia sessilia elongato-linearia longe attenuato-acuminata et longissime caudata basi angustata utrinque glabra ad 40 cm. longa et 3 cm. lata; ligula 3 mm. longa rotundata glabra. Racemus ad 16 cm. longus pendulus vel rectangulus, rhachis angulata subtomentosa. Flores breviter (vix 2 mm. longe) pedicellati solitarii; bracteae 18 mm. longae cucullatae longe apiculatae tomentellae. Ovarium ut calyx et corolla sericeum 2 mm. longum. Calyx 10 mm. longus late tubulosus irregulariter trilobus, unilateraliter fissus. Corollae albae tubus 1,2 cm. longus, lobi oblongi obtusi 1,3 cm. metientes. Labellum 1,5 cm. longum obovatum subtrilobum; staminodia lateralia late obovata 5 mm. longa subtriloba. Filamentum parce pilosulum 8 mm. longum; anthera glabra 5 mm. longa, connectivi appendicula elliptica obtusa 2,5 mm. longa.

This very remarkable and peculiar species is recognised on the first look by its caplike very long pointed bracts and its large exterior staminods. I know no species with which is could be compared.

Jungle near Klong Munsé. Flowers yellowish white, with pink spots.

3. **A. macroura** K. Sch. n. sp.

Herba perennis rhizomate repente. Caules metrales graciles. Folia longe (ad 3,5 cm.) petiolata, petiolus minutissime puberulus, lanceolata vel lineari-lanceolata attenuato-acuminata et longe caudata basi acuta vel angustata apice utrinque et mediano subtus minute pilosula margine dense puberula; vagina et ligula 4 mm. longa rotundata minute puberula. Pannicula ad 11 cm. longa, rhachis validiuscula chryseo-tomentosa. Flores geminati brevissime pedicellati, pedunculo communi ad 8 mm. longo suffulti. Bracteae conchiformes ad 25 cm. longae longe apiculatae apice villosae. Ovarium sericeo-villosum. Calyx 2 cm. longus triente superiore in lobos acuminatissimos divisus unilateraliter fissus. Corollae tubus 1,5 cm. longus, lobi oblongi obtusi 2,5 cm. metientes, dorsalis apice villosus. Labellum 4 cm. longum subtrilobum apice bilobatum; staminodia lateralia subulata 4 mm. longa. Filamentum 12 mm., anthera 13 mm. longa.

---

[1] Bananas (*Musa sapientium* L.) are commonly cultivated in the villages. Also wild bananas are said to occur in Koh Chang in the jungle. But I have never seen any of them.

This species is near *A. formosana* K. Sch. but it differs by the apiculate bracts, the smaller stature and foliage.

Klong Son, Klog Sarlakpet, in dense jungle. Labellum yellow, with pink base.

## **Amomum** Linn.

4. **A. hirticalyx** K. Sch. n. sp.

Herba perennis cum foliis ad 90 cm. alta. Folia breviter ad 10 mm. longe petiolata linearia vel lineari-oblanceolata attenuato-acuminata basi longe angustata utrinque glabra ad 25 cm. longa et 3,5 cm. lata; ligula vix 2 mm. longa obtusa ciliolata. Spica anguste ellipsoidea cum floribus 7 cm. longa pleiantha, pedunculo subaequilongo squamis brevibus velato subtomentoso suffulta; bracteae exteriores oblongae apiculatae puberulae apice barbellatae florentes paulo majores. Bracteola biloba puberula vel subtomentosa 3,2 cm. longa. Ovarium sericeum. Calyx 4,5 cm. longus quadrante fissus trilobulatus puberulus. Corollae tubus 3,5 cm., lobi 2 cm. metientes. Labellum basi dilatatum apice integrum 3,5 cm. longum. Anthera subglabra 6 mm. longa; filamentum hoc aequans.

This species is related to *A. linguiforme* Roxb. but by the much smaller leaves, by the entire anterior part of the lip very distinct from it; n. 685 is probably the same plant but the flowers already faded are not fit for examination.

Jungle near Klong Son. Flowers red. The rhizome has an aromatic smell.

## **Elettariopsis** Bak.

5. **E. Schmidtii** K. Sch. n. sp.

Caules ad 80 cm. alti e rhizomate longe lateque repente. Folia ad 1,5 cm. longe petiolata lanceolata vel lineari-oblanceolata attenuato-acuminata et caudata basi longe angustata supra ad medianum tantum minute puberula subtus tomentosa mollia ad 25 cm. longa et 4,5 cm. lata; ligula vix 2 mm. longa rotundata subvillosa. Spica e rhizomate quadriflora pedunculo 1 cm. vix attingente glabro suffulta; bracteae exteriores oblongae acutae minute puberulae ad 3 cm.

longae, florentes breviores; bracteolae turbinatae oblique fissae 1,8 cm. longae. Ovarium sericeum. Calycis tubus 4,2 cm. longus, lobi 1 cm. longi lanceolati. Corollae tubus 5,2 cm., lobi lanceolati 1,8 cm. longi. Anthera 3 mm. longa glabra connectivi appendicula triloba aequilonga superata. Labellum 3 cm. longum apice obovatum crispatum emarginatum antice bicallosum.

This species can only be compared with *E. Kandariensis* K. Sch. which I formerly put with the other species of the genus *Elettariopsis* in the genus *Amomum*, Sect. *Mastigamomum* (*Amomum Kandariense* K. Sch. in Engl. Jahrb. XXVII, 323). It is conspicuously different from the latter by the much smaller leaves and the longer tomentum on the underside of the leaves.

Jungle near Klong Sarlakpet. Flowers white, labellum with an yellow spot.

## Cannaceae.

### **Canna** L.

6. **C. Warszewiczii** Dietr. in Allgem. Gartenzeit. XIX (1851), 289.

Klong Sarlakpet, on vaste ground near the village.

Area: It has been introduced to Europe by the renowned Warszewicz from Central-America and is now very often cultivated in the warmer parts of the globe.

Note. Another plant of the same genus is not complete enough to be clearly defined.

## Marantaceae.

### **Clinogyne** Salisb.

In Transact. Hort. Soc. I, 276.

7. **C. grandis** (Miq.) Benth. in Benth. et Hook. fil. Gen. pl. III, 651. *Maranta grandis* Miq. Fl. ind.-bat. Suppl. 616.

Klong Son, in dense jungle.

Area: It has a very large area from Java to New Guinea and still farther to the Polynesia Archipelago; I did not see it before from Siam or Indo-China. I have not cited Baker in the Flora of British India because I think, that the plant from Malacca cited there is an other species.

### **Phrynium** Willd.

8. **P. capitatum** Willd. Spec. pl. I, 17; Baker in Hook. fil. Fl. Brit. Ind. VII (1898), 258.

Klong Sarlakpet, in dense jungle. Flowers white, fruit pink.

Area: Largely distributed from the Eastern Himalaya to Southern China and the Philippines over the Malayan Peninsula to Sumatra and Java.

9. **P. minus** K. Schum. n. sp.

Acaulis rhizomate repente tuberculoso vaginis flavicantibus 5 mm.

longis munitus. Vaginae basales aphyllae 3, folia bina ad 6 cm. longe petiolata, petioli pars summa 5 mm. longa callosa teres supra subtomentosa, lanceolata acuta vel subacuminata basi acuta utrinque glabra supra sicc. obscure subtus pallidius viridia ad 12 cm. longa et 3 cm. lata; vagina glabra haud ampla, ligula subnulla. Racemus terminalis vix 5 mm. longe pedunculatus; bracteae 3 lanceolatae acutae ad 2,5 cm. longae glabrae. Paria florum subsessilium solitaria rudimento alterius inferiore prophyllo adossato donato comitata. Ovarium glabrum submuriculatum 1,5 mm. longum. Sepala lanceolata 3 mm. longa. Tubus corollae 1,7 cm. longus, lobi 7 mm. metientes. Capsula pallida 8 mm. longa monosperma subcylindrica. Semina pallide castanea 5 mm. longa transverse subsulcata arillo bilobo munita.

The habit of this very peculiar plant goes far from what is generally known in the genus. Nearly all the other species are pretty large plants, this however is a dwarfy herb very similar to the species of *Haplochorema* from the *Zingiberaceae.* Indeed one may be uncertain to what family it belongs if not the swollen petiolus leads on the right place. It is a true *Phrynium* in the common sense of the genus up to date with a three celled ovary and solitary ovules in each cell. Two of the latter however perfectly disappear when the fruit ripens. It is related to *P. spicatum* Roxb. but I think it would be better to make a new genus consisting of 4 species of the same region.

Klong Munsé and Klong Sarlakpet, in dense jungle. Flowers pale yellowish.

# Araceae

by **A. Engler** — Berlin.

## Pothos L.

1. **P. scandens** L. Spec. ed. I, 968.

forma **angustior** Engl.

Foliorum lamina quam petiolus paullo latiore et breviore.

Eadem forma in Malaccae provincia Perak e collectore cli. Kingii collecta in herbario regio Berolinensi adest. Forma juvencula.

Jungle near Klong Munsé, a climber on trees.
Area of the type: India orientalis tropica.

## Anadendron Scott.

2. **A. angustifolium** Engl. n. sp.

Caule tenui; foliis remotis; petiolo quam lamina circ. duplo breviore, ad geniculum longum usque anguste vaginato, lamina oblique et anguste lanceolata subfalcata, nervis lateralibus I. utrinque 4—5 adscendentibus; venis tenuibus reticulatis; pedunculis quam petioli longioribus tenuibus (spatha in speciminibus nostris deficiente); spadice stipite triplo breviore suffulto; cupula perigoniali brevi; baccis ovoideis monospermis.

Caulis internodia 2—3 cm. longa. Foliorum petiolus 4,5—7 cm. longus, lamina 0,8—1,5 dm. longa, ima tertia parte 2,5—3,5 cm. lata, valde inaequilatera. Pedunculi usque 1 dm. longi. Spadix stipite 7 mm. longo suffultus. Cupula perigonialis circ. 1 mm. alta. Staminum filamenta brevissima, antherae 1 mm. longae. Baccae 6 mm. longae, 4 mm. crassae.

Species affinis *Anadendro montano* (Blume) Schott differt foliis brevius petiolatis, angustioribus, a triente inferiore sursum versus angustatis.

Klong Munsé and Klong Prao in the jungle, a climber on trees.

3. **A. montanum** (Blume) Schott in Bonpl. V (1857), p. 45; Engl. in D. C. Suites au Prodr. II, 97.

Jungle near Lem Dan, climbing on trees.
Area: Malacca, Java, Sumatra, Borneo, Celebes.

### Raphidophora Hassk.

4. **R. peepla** (Roxb.) Schott in Bonpl. V (1857), p. 45; Engl. in D. C. Suites au Prodr. II, 242.

Jungle near Lem Dan, a climber on trees.
Area: India orientalis, Java.

### Scindapsus Schott.

5. **S. siamensis** Engl. n. sp.

Scandens, ramosus, internodiis quam petioli duplo vel magis brevioribus; cataphyllis lineari-lanceolatis; foliorum inferiorum petiolo ad laminae basin usque, superiorum ad geniculum usque late alato, quam lamina $1^1/_2$—3-plo breviore, lamina rigido membranacea, anguste lanceolata inaequilatera, basi subacuta, apice acuminata subfalcata, nervis lateralibus numerosis adscendentibus; pedunculo petiolum superante; spatha convoluta oblonga, acuminata; spadice oblongo, acuto; pistillis obpyramidatis truncatis subhexagonis, stigmate in directione spadicis longitudinali lineari; baccis prismaticis; semine majusculo reniformi brunneo.

Ramulorum internodia 2—3 cm. longa. Cetaphylla 4—5 cm. longa, inferne fere 1 cm. lata. Foliorum petiolus 5—7 cm. longus, superiorum geniculum 2—3 mm. longum, lamina 1,3—1,7 dm. longa, 2—3 cm. lata, nervis lateralibus inter se circ. 2 mm. distantibus. Pedunculus 7—8 cm. longus. Spatha cum accumine 5 mm. longo 3—3,5 cm. longa. Spadix florifer circ. 3 cm. longus, 1 cm. crassus, fructifer 4 cm. longus, 1,5 cm. crassus. Pistilla vertice fere 3 mm. diametientia. Baccae vertice 5 mm. diametientes. Semen 5 mm. longum, 4 mm. latum, 2,5 mm. crassum.

A *Scindapso hederaceo* (Zoll.) Schott, cui haec species magis quam alteri accedit, differt foliis duplo angustioribus, longius petiolatis.

Jungle near Klong Munsé, a climber on trees.

### Pseudodracontium N. E. Brown.

6. **P. Harmandii** Engl. in Bot. Jahrb. XXV, p. 15.

var. **Schmidtii** Engl.

Folii segmentis anguste lanceolatis, sursum longius angustatis usque 1,2 dm. longis, 4 cm. latis; spatha usque 1,5 dm. longa.

Klong Majum, on rocks in the jungle.
Area of type: Cambodia.

### Hydrosme Schott.

7. **H. longituberosa** Engl. n. sp.

Tubere cylindrico valde elongato, crasso; folii petiolo viridi immaculato, lamina trisecta, segmentis I, bipinnatisectis, segmentis II et III lanceolatis acuminatis, infimis quam reliqua multoties brevioribus; nervis lateralibus segmentorum a costa fere horizontaliter patentibus in nervum collectivum a margine distantem conjunctis; pedunculo quam spatha 3—4-plo longiore; spatha oblonga, spadicem aequante vel superante, intus basi verrucosa et atropurpurea; spadice sessili; inflorescentia feminea quam mascula fertilis duplo breviore eique contigua, appendice inflorescentiae masculae contigua conoidea quam ea 1½-plo longiore; pistillis (floribus femineis) circ. 4-seriatis; ovario depresso incomplete 3—4-loculari; ovulis in loculis solitariis basi in angulo sessilibus breviter ovoideis; stilo brevi adscendente; stigmate 3—4-lobo lobis erectis; floribus masculis 3—4-andris; staminibus subtetragonis claviformibus, thecis rimula verticali aperientibus; appendice basi vestigia distincta florum sterilium eam componentium monstrante, baccis subglobosis 3—4-spermis; seminibus ovoideis testa brunnea nitida instructis.

Tuber juvenculum napiforme, circ. 5 cm. longum, 2 cm. crassum, adultum elongatum 1 dm. et ultra longum, internodiis inter turiones 5—6 cm. longis, 1,5—2 cm. crassis. Folii petiolus circ. 3 dm. longus, segmenta I usque 1,5 dm. longa, ultima majora usque 1 dm. longa, 4 cm. lata, acumine 1 cm. longo instructa. Pedunculus circ. 3 dm. longus. Spatha usque 1 dm. longa, 4 cm. lata. Spadicis inflorescentia feminea 1,5 cm. longa, mascula fertilis 2 cm. longa, 8 mm. crassa, appendix 4 cm. longa, inferne 1,2 cm. crassa. Ovaria 2 mm. diametientia, stilo 1,5—2 mm. longo instructa; stigmatis lobis fere 1 mm longis. Flores masculi stipite 1 mm. longa instructi; stamina 1,5 mm. longa et crassa. Baccae 5 mm. diametientes. Semina 4 mm. longa, 3 mm. crassa.

Species valde insignis et ab omnibus tubere longo diversa.

Koh Kahdat, on sandy ground near the Sea.

## **Homalomena** Schott.

8. **H. brevispatha** Engl. n. sp.

Caudiculi internodiis brevissimis; foliorum petiolo laminae aequilongo vel ea duplo longiore, lamina membranacea, oblonga basi obtusiuscula, acuminata, acuta, nervis lateralibus utrinque circ. 7 arcuatim adscendentibus; cataphyllis pedunculi dimidium inferius involucrantibus 2—3 gradatim longioribus; pedunculo petioli dimidium haud aequante; spatha ovata obtusa; spadice stipiti triplo breviori insidente et spatham superante crasse cylindrico, obtuso; inflorescentia feminea pauciflora; pistillis vix 10 ovario ovoideo, loculis 2-ovulatis stigmate lato peltato; staminodiis raris claviformibus; floribus masculis 2—3-andris, staminibus tetragonis compressis.

Caudiculi circ. 4—5 mm. crassi. Foliorum petiolus 1,5—2 dm. longus, lamina 1—1,7 dm. longa, 4,5—7,5 cm. lata, acumine 2 cm. longo instructa. Pedunculus 7 cm. longus. Spatha 1,8 cm. longa, 1 cm. lata. Spadix stipite 5 mm. longo suffultus, fere 2 cm. longus, inflorescentia mascula 7—8 mm. crassa.

Species valde insignis pedunculo solitario et spatha brevi obtusa, insuper foliorum lamina oblonga basi obtusiuscula, petiolo longo.

Jungle near Klong Son, alt. 500 ft., terrestrial.

9. **H. truncata** (Schott) Hook. f. Fl. Brit. Ind. VI, 535.

Jungle near Klong Munsé, on wet rocks near a waterfall; also a very common terrestrial jungle-herb.

Area: Malacca, Borneo.

### Aglaonema Schott.

10. **A. siamense** Engl. n. sp.

Caudiculo alto superne dense foliato; foliorum petiolo laminae subaequilongo subterete, superne antice leviter canaliculato, ultra medium late vaginato, lamina crassiuscula, ovato-oblonga, basi obtusa vel leviter cordata, acuminata, costa semiterete et nervis lateralibus I arcuatim adscendentibus subtus prominentibus, nervis lateralibus I supra insculptis; pedunculis 2—3 petioli circ. $^1/_3$ aequantibus; spatha ovata; spadicis stipite inflorescentiae femineae subaequilongo, baccis ovoideis leviter compressis.

Caudiculus usque 4 dm. longus inferne 2 cm. crassus. Foliorum superiorum petiolus vagina 8—10 cm. longa utrinque 3—5 mm. lata instructus, circ. 1,5 dm. longus, superne 4 mm. crassus, lamina 2—2,5 dm. longa, 2,5 cm. lata. Spadix stipite 5—7 mm. longo suffultus, inflorescentia feminea 7 mm. longa et crassa, mascula deficiens. Baccae 8 mm. longae, 6 mm. crassae.

Haec species *Aglaonemati marantifolio* affinis est, at differt foliis majoribus, latioribus, basi leviter cordatis.

Jungle near Lem Dan, terrestrial.

11. **A. tenuipes** Engl. n. sp.

Caudiculo tenui; foliis approximatis; petiolo tenui quam lamina breviore, vix ad tertiam partem usque vaginato, lamina membranacea, oblique lanceolata, inaequilatera, basi subacuta, apice leviter curvato acuminato acuto, nervis lateralibus I utrinque 4—5 leviter arcuatis adscendentibus; cataphyllis pedunculum brevem et spatham involventibus; spatha oblonga acuminata, spadicis stipite quam inflorescentia feminea pauciflora longiore; ovariis breviter ovoideis, stigmate crasso discoideo coronatis; inflorescentia mascula cylindrica subobtusa.

Caudiculi internodia circ. 5 mm. longa. Foliorum petiolus circ. 1 dm. longus, ad 3—4 cm. longitudinis vaginatus, lamina circ. 1,7—1,8 dm. longa, 5—6 cm. lata. Cataphylla 2—4 cm. longa. Pedunculus 2,5 cm. longus. Spatha circ. 1,8 cm. longa, convoluta 8 mm. lata. Spadicis stipes 3 mm. longus, inflorescentia feminea 2 mm., mascula 7 mm. longa, 3 mm. crassa.

Species habitu paullum ad *Aglaonema simplex* accedit sed differt petiolis tenuioribus et longioribus, brevius vaginatis, deinde inflorescentia parva.

Jungle near Lem Dan, terrestrial.

### Alocasia Schott.

12. **A. indica** (Roxb.) Schott in Oest. Bot. Wochenbl. 1854, p. 410; Engl. in D. C. Suites au Prodr. II, 501.

Jungle near Klong Munsé, Koh Kahdat.
Area: India orientalis, Java.

13. **A. fornicata** (Roxb.) Schott in Oest. Bot. Wochenbl. 1854, p. 410; Engl. in D. C. Suites au Prodr. II, 505.

Lem Ngob.
Area: India orientalis: Bengalia, Assam, Chittagong.

14. **A. longiloba** Miq. Fl. Ind. batav. III, 207 et Bot. Zeit. 1856, p. 564; Engl. in D. C. Suites au Prodr. II, 506.

Jungle near Lem Dan, terrestrial.
Area: Malacca, Java, Borneo.

### Pistia L.

15. **P. Stratiotes** L. [1]

Klong Wen, Menam, common.
Area: Tropics of both hemispheres.

---

[1] Named by Johs. Schmidt.

# Hepaticae

by **F. Stephani** — Leipzig.

## Metzgerioideae.

### **Aneura** Dum.

1. **A. multifidioides** (Schffn.) St. Spec. Hep. I, p. 215.

Jungle near Klong Munsé and Klong Sarlakpet, on wet rocks in riverbeds.
Area: Java.

### **Hymenophytum** Mitt.

2. **H. malaccense** St. Hedwig. 1875, p. 46.

Klong Munsé and Klong Son, on wet rocks in the jungle.
Area: Singapore, Nova Caledonia.

## Epigoniantheae.

### **Plagiochila** Dum.

3. **P. singularis** Schffn. Acad. Vindob. 1900, vol. 70, p. 187.

Jungle near Klong Majum, on stems.
Area: Java.

## Trigonantheae.

### **Mastigobryum** Nees.

4. **M. ceylanicum** Mitt. Proc. Linn. Soc. V, p. 105.

Klong Munsé and Klong Majum, on dry rocks in the jungle.
Area: Ceylon, Nepal, Sikkim, Java, Amboina, Japan, Viti, Samoa.

5. **M. inaequitextum** St. Hedwig. 1893, p. 208.

Klong Munsé, on rocks in the jungle.
Area: Nova Guinea.

---

[1]) A considerable number of the collected specimens were sterile (species of *Frullania, Jungermannia, Lejeunea, Notoscyphus, Pallavicinius, Drepanolejeunea*) and therefore it was impossible to name them to species.

6. **M. oblongum** Mitt. Proc. Linn. Soc. V, p. 106.

Klong Munsé and Klong Son. on rocks in the jungle.
Area: Ceylon, Sikkim, Hongkong.

# Jubuloideae.

## Acrolejeunea Spruce.

7. **A. aulacophora** (Mont.) St. Hedwig. 1890, p. 133.

Koh Kahdat, epiphytic on trees near the Sea.
Area: Borneo, Nicobarae, Andaman, India orientalis.

## Archilejeunea Spruce.

8. **A. caramuensis** St. Hedwig. 1895, p. 59.

Lem Dan, epiphytic on trees.
Area: Luzon.

## Caudalejeunea Steph.

9. **C. Stephanii** Spruce, ms.

Jungle near Klong Son, on leaves.
Area: Nova Guinea, Andaman, Luzon, Tonkin.

## Ceratolejeunea Spruce.

10. **C. emarginatula** Steph. n. sp.

Dioica, mediocris, brunnea, gracilis, dense depresso-caespitosa. Caulis ad 3 cm. longus, vage ramosus. Folia caulina imbricata, oblique a caule patentia, valde concava apiceque decurva, in plano falcato-ovata vel falcato-elliptica, apice rotundata, brevissime mucronata, integerrima, dorso caulem parum superantia. Cellulae foliorum apicales 12 μ, medio 20 μ, basi 27×32 μ, trigonis subnullis. Lobulus folii majusculus, folio 3-plo brevior, ovato-oblongus, apice oblique truncatus, angulo acuto; carina leniter arcuata, levi sinu in folii marginem excurrens. Amphigastria foliis aequimagna, imbricata, reniformia, caule multoties latiora, exciso-inserta, margine infero late truncata, supero late rotundata apiceque breviter emarginatula, lobis obtusatis. Flores fem. steriles axillares. Folia floralia caulinis multo majora, ovata acuta, sub apice denticulata, lobulo magno acuto integerrimo, plus minus longe soluto, basi longe attenuato. Amph. florale maximum, totam inflorescentiam tegens, in pano subrotundum, ad medium fere acute incisum, lobis late triangulatis breviter cuspidatis. Reliqua desunt.

Amphigastriis bidentulis facile cognoscenda.

Klong Majum, on dry rocks in the jungle.

## Cololejeunea Spruce.

11. **C. Schmidtii** St. n. sp.

Sterilis, minor, in foliis vivis arcte repens. Caulis multiramosus, ramis late divergentibus. Folia parva, contigua nusquam imbricata nisi in apice ramorum, oblique — interdum subrecte patula, plana, optime ovata, dorso ampliata caulemque superantia, ibidem conico-denticulata, ceterum margine integerrima, apice obtusa. Cellulae foliorum 9 μ, basales 18×27 μ, parietibus validis, antice papillis globosis asperae. Lobulus folii majusculus, folio suo triplo brevior, ambitu obovato-triangulatus i. e. ex angusta basi valde ampliatus, apice truncatus ibidemque spina mediana magna valida et stricta armatus; carina curvata, in folii marginem sine ullo sinu excurrens, papillis altis grosse obtuseque dentata. Stylo nullo.

Jungle near Klong Munsé and Nipple (alt. 2000 ft.), on leaves of herbs and small shrubs.

12. **C. siamensis** St. n. sp.

Sterilis, minor, subhyalina, in foliis vivis arcte repens. Caulis ad 10 mm. longus, validus, simplex vel pauciramosus, ramis late divergentibus. Folia imbricata, pro planta magna, subcircularia, plano et recte patula, dorso usque ad basin soluta, dein brevissime inserta, integerrima, cellulis digitiformibus limbata, limbo in apice folii latissimo versus basin folii sensim decrescente sub basi desinente, cellulis hyalinis papuloso-prominulis formato. Reliquae folii cellulae hexagonae, alte minuteque sexpapillatae, subapicales 8 μ, medianae 8 × 12 μ; basi adsunt ocella oleifera 4, aggregata (18×36 μ). Lobulus parvus, valde rudimentarius (semper?) plicaeformis, angulo grosse spinoso; stylo nullo.

Jungle near Klong Munsé, on leaves.

### Lopholejeunea Spruce.

13. **L. sundaica** Steph. Hedwig. 1896, p. 112.

Jungle near Lem Dan, on trees.
Area: Java, Philippinae Insulae.

### Mastigolejeunea Spruce.

14. **M. humilis** (G.) Steph. Hedwigia 1890, p. 139.

Jungle near Klong Munsé, on trees.
Area: Common in the Sunda Islands.

### Pycnolejeunea Spruce.

15. **P. grandiocellata** St. n. sp.

Sterilis, mediocris, pauca frustula in folio vivo repens. Caulis ad 15 mm. longus, simplex, validus. Folia conferta, recte patula, subplana, ambitu late ligulata, apice truncato-rotundata, dorso cauli incumbentia similiter truncata. Cellulae optime hexagonae, apice 15 μ, medio 18 μ, basales 18 × 36 μ, trigonis parvis. Ocella magna (27 × 45 μ) 6—8 aggregata, medio folii inserta, lobulo tamen approximata. Lobulus a caule recte patulus, magnus, oblongus, apice angustatus, ore oblique truncato angulo dentiformi; carina stricta apice abrupte arcuata, sinu parvo profundo in folii marginem excurrens. Amphig. contigua, transverse inserta, caule duplo latiora, medio infero optime obcuneata, medio supero abrupte angustata, utroque latere dein angulata, angulis obtusis vel in dentem solutis, apice ad medium biloba, sinu recto acuto, lobis acutis.

Jungle near Klong Munsé, on trees.

### Thysanolejeunea Spruce.

16. **T. spathulistipa** (Ldbg.) Spruce Ed. Bot. Soc. 1884, p. 106.

Lem Dan, on trees near the Sea.

Area: Common in all the islands of the Sunda Archipelago; Viti, Madagascar, Kamerun.

### Leptolejeunea Spruce.

17. **L. Balansae** St. Hedwig. 1896, p. 105.

Jungle near Klong Munsé and Klong Son, on leaves.

Area: Tonkin, Andaman.

# Blivende Axelblade hos Bøgen.

Af

**Ove Paulsen.**

Bøgens Knopskæl er som bekendt Axelblade. De nederste af dem sidder tæt sammen og mangler Bladplade. Først imellem det ottende—tolvte Par Axelblade viser der sig en lille Bladplade, og ved de følgende bliver den større og større (John Lubbock S. 130, Henry S. 317). — De ydre Knopskæl er korte, brede, haarde og brune, de indre er smallere og kun haarde og brune i Spidsen, som er udsat for Luftens Indvirkning. Naar Knoppen springer ud og Bladene kommer frem for Lyset, ses disse indre Knopskæl siddende parvis ved Bladenes Grund. De sidder skævt, idet deres Tilhæftningslinje fra Bladgrunden viser skraat nedad paa Grenen. — Efter Løvspringet falder alle Axelbladene som bekendt af, de er hvad man kalder „stipulæ caducæ“. Det er dog et temmelig almindeligt Fænomen, at nogle af dem udvikler sig til blivende Axelblade, men dette findes intetsteds i Litteraturen beskrevet, og jeg mener derfor, det kan have nogen Interesse at omtale det nøjere. Jeg har kun fundet det nævnt to Steder. I Botanisk Tidsskrifts 4de Bind staar der i Referatet af Mødet d. 5te November 1868, at Dr. Heiberg fremlagde nogle Grene af *Fagus silvatica*, „hvis Blade havde blivende Axelblade, af hvilke navnlig det ene var stort og læderagtigt.“ Dernæst siger M. Kronfeld (l. c. S. 70): „. . . . weil ein wesentlicher Unterschied zwischen bleibenden und vergänglichen Stipulen nicht besteht und solche der letzteren Art unter Umständen persistiren können. So liegt im Herbarium der hiesigen Universitätssammlung ein Zweig von Fagus silvatica (leg. dr. de Wettstein) auf, an dem jedes Hauptblatt mit rund umschnittenen, dicklaubigen Nebenblättern versehen erscheint.“ — Mange Andre har naturligvis set det samme; — saaledes findes i Botanisk Museums Herbarium en axelbladbærende Bøgegren, samlet af Dr. E. Rostrup og forsynet med en Bemærkning om Axelbladene.

Paa mange kraftige Langskud, sjælden paa Kortskud eller svage Langskud, begynder alle eller nogle af Axelbladene strax ved Knoppens Udfoldelse at voxe i den nedre Del af den ene Kant, og altid i den Kant, der er Bladgrunden fjærnest. Den saaledes udvoxende Del er kendelig paa sin buede Rand og paa, at dens Nerver er grenede og har et bugtet Forløb, medens de i de normale, hindeagtige Axelblade er rette og næsten ganske ugrenede. Ofte er den udvoxende Del rødfarvet. Væxten hører snart op — den har rimeligvis samme Varighed som Løvskuddets Væxt, — og naar dette sker, er den fra Løvbladet bortvendende Del af Knopskællet færdigdannet som et blivende Axelblad, der har samme Levetid som Løvbladet, og som endog kan findes siddende dødt paa Grenen, efter at dette er faldet af. Fig. 8 fremstiller et Knopskæl, hvis ene Kant endnu er i Fremvæxt, Fig. 1 og 9 et ældre og Fig. 2 et, der snart vil falde af[1]. Paa Fig. 1 og 2 ses det, at den hindeagtige Del, det egentlige Knopskæl (*k*) er bleven siddende, skønt død, fæstet ved den levende udvoxende Del. Undertiden finder man dog ogsaa, at den hindeagtige Del i Sommerens Løb falder af, og tilbage sidder da alene den halvmaanedannede, udvoxede Del. Da denne kun er en Udvæxt fra Knopskællets Sidekant, er det klart, at den derved nærmeste Del af Knopskællet ogsaa maa blive bladagtigt og vedvarende, — ellers vilde Axelbladet ingen Basis have og maatte falde af.

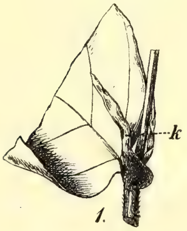


Fig. 1. Ordrup Krat 31. Maj.

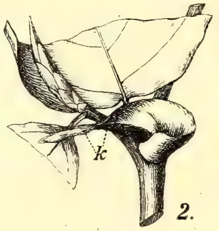


Fig. 2. Store Hareskov 21. Sept. 1901. *k*, Axelbladets Knopskælsdel (naturlig Størrelse).

Paa Fig. 2 ses endvidere, at den ydre Kants Væxt har bragt hele Axelbladet til at krumme sig, saa at den knopskælagtige, døde Del (*k*), tvinges helt over til Løvbladets Side.

---

[1] I Boas's Forstzoologi S. 401 er afbildet en af Phytopter angreben Bøgegren, som har blivende Axelblade. Disse er iøvrigt paa ingen Maade noget Sygdomstegn.

I Regelen finder man, at kun det ene af et Løvblads to Knopskæl danner et blivende Axelblad, medens det andet forbliver hindeagtigt og falder af. Det er da altid det Knopskæl, der staar paa Grenens opadvendte Side, der danner blivende Axelblad, medens det paa Undersiden falder af. Man kan dog ogsaa finde blivende Axelblade paa Grenens Underside, men de optræder sjældnere og er mindre.

Forekomst og Opstaaen. Som ovenfor nævnt er det kun paa kraftige Langskud, at blivende Axelblade optræder, — aldrig ses de paa typiske Kortskud. Noget Princip i den Maade, de optræder paa, har det ikke været muligt at finde, dog er nogle Planter øjensynlig mere tilbøjelige til at danne blivende Axelblade end andre, og denne Tilbøjelighed kan findes hos endog temmelig svage Bøgebuske. — Naturligvis ser man mest til dem paa Træernes nedre Grene og Buske, men ogsaa højt oppe i Bøgekronerne kan de findes. Ikke heller Sol- og Skyggeside, Vind- og Læside synes at spille nogen Rolle.

At Axelbladene kun optræder paa kraftige Grene, hænger sammen med, at de ofte findes paa Stødskud og St. Hansskud, og at de ofte ledsages af proleptiske Skud (Fig. 2. Skuddet i Hjørnet af Løvbladet er abnormt stærkt udviklet). Nogle Buske ved Alfarvej i Ordrup Krat, som aarlig bleve plyndrede for deres Grene, havde allerede i Knopperne proleptiske Skud udviklede i Løvbladenes Hjørner, og Skuddene, der kom af disse Knopper, havde mange blivende Axelblade.

Tidspunktet for Begyndelsen af Knopskællenes Væxt maa være det samme som for Løvspringet, thi i de endnu lukkede Knopper har det aldrig været muligt at se Spor af Udvæxt fra de indre Knopskæls Grund, selv ikke i kraftige Endeknopper paa Træer, der baade i tidligere Aar og senere i samme Aar havde mange blivende Axelblade. Naar Knopperne har begyndt at udfolde sig, kan man derimod se det fra Knopskællets Grund udvoxende Øre endnu som lille (Fig. 8.)

Anatomi. Et Tværsnit af den nedre Del af et ungt, udvoxende Knopskæl viser, at der i anatomisk Henseende er stor Forskel mellem den udvoxende Del (det blivende Axelblad) og den hindeagtige Del (det egenlige Knopskæl). Bygningen af den sidste ses paa Fig. 3. Mellem Over- og Undersidens Epidermis ses kun eet (-to) Lag store Celler, ved Nerverne derimod mange. Mellemvæggene er temmelig tykke og paa flere Steder allerede spaltede (*lak.* er Spalterne). Der er ingen Klorofyl i Cellerne. Epidermiscellerne er lange (Fig. 7), og der findes ingen Spalteaabninger.

Den udvoxende Del (Fig. 5) har tykkere Overhud og tyndvæggede Mesofylceller, der indeholder Klorofyl. Det ene Lag Mesofylceller er paa dette Snit palissadeagtigt, men paa andre Snit viste alle Mesofylcellerne sig runde; Epidermiscellerne (Fig. 6) er bugtede, undertiden langt stærkere end tegnet paa Figuren. Spalteaabninger findes paa Undersiden (Svampevævets Side). — Fig. 4 viser Bladets Bygning midt imellem de to foregaaende (3, 4 og 5 er alle af samme Blad i samme Højde), — det er altsaa Overgangsformen. Mesofylcellerne er tykvæggede og indeholder ingen Klorofyl, Spalteaabninger mangler.

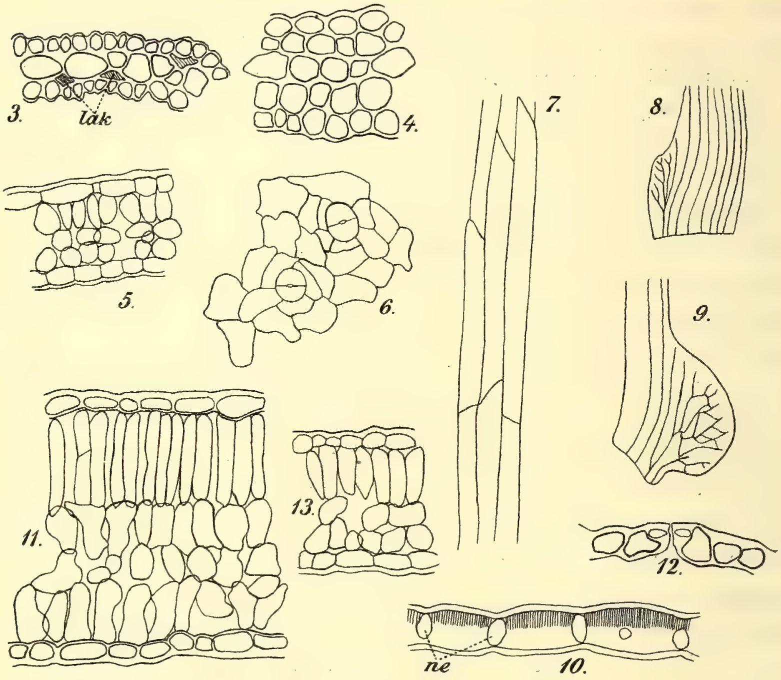


Fig. 3. Axelbladets Knopskældel. *lak.* Aabninger, fremkomne ved Spaltning af Væggene. — Fig. 4. Fra Overgangen mellem 3 og 5. — Fig. 5. Ungt blivende Axelblad (Axelbladets blivende Del) (3, 4 og 5 Boserup 3. Maj). — Fig. 6. Epidermis af Axelblad. — Fig. 7. Epidermis af Knopskæl, (Ordrup 13. Maj). — Fig. 8. Ungt udvoxende Axelblad, (Boserup 3. Maj). — Fig. 9. Ældre Axelblad, (Ordrup 31. Maj). — Fig. 10. Fuldvoxet Axelblad, *ne.* Nerver (St. Hareskov 21. Sept.) — Fig. 11 og 12. Samme, Lysblad. — Fig. 13. Fuldvoxet Axelblad, Skyggeblad (Charlottenlund 12. Okt. 1901).

Om det hindeagtige Knopskæls Anatomi[1]) skal endnu anføres følgende. Forneden ved Tilhæftningsstedet bestaar Knopskællet af helt tyndvæggede Elementer; der findes mindre Epidermisceller og 2—3 Lag større, runde Mesofylceller. Midt paa Knopskællet, ovenover den bladagtige, udvoxede Del, findes meget tyndvæggede Epidermisceller og ca. 4 Lag tykvæggede Mesofylceller, og i Spidsen bestaar hele Bladet af meget tykvæggede, bastagtige Elementer, og her er allerede i Slutningen af Maj Overhuden død og har delvis løsnet sig.

Fig. 3—5 er af et næppe endnu fuldvoxet Axelblad. Det ældre Axelblads Bygning ses af Fig. 10, 11, 12 og 13. 11 og 13 er meget forskellige. 11 er af et Blad, samlet paa et sollyst Sted, 13 paa et skyggefuldt, — man finder altsaa her en lignende Forskel mellem Sol- og Skyggeblade som hos Bøgens Løvblade. Lysbladet har store Palissader paa begge Sider, og ogsaa det løse Svampevævs Celler er palissadeagtige. De lange og tætstillede Palissader findes paa den organiske Overside, som, da Axelbladet gærne staar lodret ud fra Grenen, i Regelen (naar Grenen er vandret) vender fremad, mod Skuddets Spids. Det er værd at lægge Mærke til, at denne Overside hos det unge Axelblad ofte vender nedad (mod Grenen), og det synes altsaa, at Palissaderne her opstaar i den fra Lyset bortvendte Side af Bladet.

Omkring Nerverne ligger Sklerenkym (Fig. 10), — da de større Nervers Sklerenkym naar ud til Epidermis paa begge Sider, deles Bladet herved i Felter. — Epidermiscellerne er, sete paa Fladesnit, bugtede; deres Ydervæg er temmelig tyk og forsynet med Kutikula, men uden kutikulariseret Yderlag. Spalteaabninger (Fig. 12) findes kun paa Undersiden, de er ikke nedsænkede.

Skyggebladet (Fig. 13) har kun eet Lag Palissadeceller og er langt tyndere; Fig. 11 og 13 er forstørrede i samme Grad. Fig. 13 ligner meget Fig. 5, hvis Blad er samlet uden Hensyntagen til Sol og Skygge, men sandsynligvis altsaa i Skygge.

Blivende Axelblade er hos Bøgen et saa almindeligt Fænomen, at man aldrig forgæves vil tage i Skoven for at finde dem. For at vise deres Udbredelse anføres her de Lokaliteter, hvor de vides at være fundne:

Sjælland: Ordrup Krat, Charlottenlund, Store Hareskov,

---

[1]) Afbildet hos Areschoug.

Fredensborg Park, Danstrup Hegn, Hellebæk, Borreby, Boserup. Fyen: Skaarup. Jylland: Fakkegrav, Aalborg, Dronninglund. Falster: Sortsø. Bornholm: Almindingen. — Desuden: Italien: Mte Lavo (Schouw). Østrig: (Wettstein).

## Litteratur.

Adlertz: Knopfjällens anatomi hos träd och buskartada växter. Bihang K. svenska vet. Akad. Handlingar B. 6. 1891.

Areschoug: Om den inre byggnaden i de trädartada växternas knoppfjäll (Lunds universitets årsskrift VII. 1870).

Cadura: Physiologische Anatomie der Knospendecken dicotyler Laubbäume Dissert. 1886.

Clos: Indépendance, dévéloppement, anomalies des stipules. (Bull. Soc. bot. France 26. 1879).

Colomb: Recherches sur les stipules (Ann. se. nat. Bot. sér. 7. t. 6. 1887).

Feist: Ueber die Schutzeinrichtungen der Laubknospen dikotyler Laubbäume. (Nov. Act. Ac. Caes. Leop. Cor. Halle. 51. 1887.

Henry: Knospenbilder (ibid 22. 1847).

Kronfeld: Ueber die Beziehung der Nebenblätter zu ihren Hauptblättern. (Verhandl. zool.-bot. Ges. Wien. 37. 1887).

Lubbock: On buds and stipules. London 1899.

Mikosch: Beiträge zur Anatomie und Morphologie dicotyler Holzgewächse (Sitz. ber. d. k. k. Akad. d. Wissensch. 1876).

Schumann: Anatomische Studien über die Knospenschuppen von Coniferen und dicotylen Holzgewächsen. (Bibl. botanica) Cassel 1889.

Tyler: The nature and origin of stipules (Annals New York Acad. Sc. X 1897). Heri en Mængde Litteraturangivelser.

Desuden er en stor Mængde Forsthaandbøger og Dendrologier blevne gennemsøgte uden at der deri er fundet noget om det her omhandlede Forhold.

# Stipules persistantes chez le Fagus silvatica.

Par

**Ove Paulsen.**

(Résumé de l'article précédent.)

Le hêtre a, on le sait, des stipules scarieuses qui se détachent dès l'épanouissement du bourgeon. On trouve pourtant sur des pousses robustes (p. ex. les pousses des souches) assez souvent des stipules persistantes. M. Kronfeld et Heiberg (p. 281) sont à ce que je sais les seuls qui en aient fait mention, et cela assez en passant. — Les stipules persistantes naissent de la partie inférieure du bord extérieur de la stipule scarieuse. La croissance qui fait naître la stipule persistante commence quand le bourgeon s'épanouit et se continue pendant la croissance de la pousse. Dans les bourgeons on n'en trouve aucune trace. La partie scarieuse de la stipule va bientôt mourir, mais il arrive souvent qu'elle ne se détache pas, demeurant attachée à la partie développée vivante, qui a la forme d'une oreille, avec des nervures anastomosantes (fig. 1, 2, 8, 9; *k*: la partie scarieuse). — Si l'on ne trouve qu'une stipule persistante c'est parce que celle de la face inférieure de la pousse est tombée n'ayant présenté aucune accroissement.

Au point de vue anatomique la partie persistante de la stipule (fig. 4—5, 10—13) est assez différente de la partie scarieuse[1]) (fig. 3); cette dernière a des parois plus épaisses, des cellules d'épiderme allongées (fig. 7), point de stomates et ne contient pas de chlorophylle, tandis que la partie persistante a des cellules d'épiderme sinueuses (fig. 6) et contient de la chlorophylle dans les cellules du mésophylle, dont une couche sur la face supérieure de la feuille a la forme des palissades. La fig. 4 montre une partie de la passage entre 3 et 5. — Les stipules adultes a des gaines de sclérenchyme autour des nervures (fig. 10). — Il se présente entre les stipules exposées à la lumière (fig. 10, 11, 12) et celles de l'ombre (fig. 13) une différence semblable à celle entre les feuilles ordinaires exposées a la lumière et celles de l'ombre (Stahl).

---

[1]) Quant à l'anatomie de celle-ci voyez Areschoug, l. c.

# Statistisk Undersøgelse over Forholdet mellem Han- og Hunrakler hos vore Alnus-Arter.

Af

**C. Raunkiær.**

Naar man undersøger Talforholdet mellem Han- og Hunraklerne paa de enkelte Grene hos Alnus-Arterne, seer man snart, at selv om visse bestemte Talforhold i Regelen er overvejende, saa optræder dog en betydelig Mængde andre Kombinationer med større eller mindre Hyppighed; nogle af disse Kombinationer gaar, i Sammenligning med det almindelige Forhold hos Arten, i Retning af en Overvægt af Hunrakler over Hanraklerne, medens andre gaar i modsat Retning. Ved en statistisk Undersøgelse af et større Tal af raklebærende Grene fra forskellige Individer har jeg først søgt at bestemme Talforholdet mellem Han- og Hunraklerne eller rettere mellem Hanrakler og Hunraklestande hos vore Alnus-Arter; dernæst har jeg undersøgt, om det saaledes fundne Talforhold stadig kom igen, altsaa ogsaa hos Individer, der voxede under meget forskellige Betingelser, saa at man maatte antage, at det fundne Talforhold var en fast, alene af indre Aarsager bestemt Karakter; eller om Forholdet tvertimod vexlede med Livsbetingelserne, saa at man maatte formode, at det idetmindste til en vis Grad var betinget af ydre Faktorer, og da af hvilke.

De raklebærende Grene ender i Regelen i en Hanraklestand, der bestaar af en endestillet Hanrakle, nedenfor hvilken der findes et Antal, i Regelen 2—3, sidestillede Hanrakler; nedenfor disse sidder et Antal, i Regelen 1—2, Hunraklestande, ɔ: korte, hunraklebærende Sideskud, hver med 2—5 Hunrakler, hvoraf den øverste er endestillet. Ved mine Undersøgelser har jeg bestemt

Tallet af Hanrakler; derimod har jeg ikke bestemt Tallet af Hunrakler, men af Hunraklestande, idet det er ulige nemmere at tælle Hunraklestandene end at tælle de enkelte Hunrakler; desuden bliver Talforholdet mellem ♂ og ♀ ved denne Fremgangsmaade mere lige.

I ikke faa Tilfælde er Hanraklestanden delvis hunlig, idet der i Stedet for een eller flere Hanrakler findes Hunrakler, der da ikke sidder i sidestillede Stande, men er umiddelbart sidestillede paa Hovedaxen; en saadan delvis hunlig Hanraklestand har jeg ved Optællingen af Hunraklestande regnet for en Hunraklestand, selv om der i den endnu fandtes Hanrakler, der naturligvis medregnedes som saadanne.

I det følgende har jeg for Kortheds Skyld betegnet Hunraklestandene med F og Hanraklerne med M. Det gjælder nu først om ved Optælling af Forholdet fra et større Antal Grene at bestemme Middelværdien af F : M, og dernæst om muligt at bestemme, hvorvidt denne Værdi er afhængig af ydre Faktorer eller ikke.

**Alnus incana** (L.). For at fastslaa en for sammenlignende Undersøgelser brugelig Gennemsnitsværdi af F : M har jeg bestemt Tallet af Hanrakler og Hunraklestande hos 1000 Grene, optalte i Grupper paa 100; de enkelte Hundreder er tagne af forskellige Træer og i forskellige Bevoxninger, alle i Jonstrup Vang nordvest for København. Nedenstaaende Oversigt giver Tallet af F og M i hver af de 10 Hundreder; tillige vedføjes det Forhold af F og M, som i de enkelte Hundreder optraadte med størst Procenttal.

| Hundredernes Løbenummer | Hunrakle-stande | Hanrakler | Det hyppigste Forhold af | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | F | M | % |
| 1 | 157 | 306 | 2 | 3 | 34 |
| 2 | 182 | 269 | 2 | 3 | 40 |
| 3 | 192 | 283 | 2 | 3 | 60 |
| 4 | 204 | 304 | 2 | 3 | 62 |
| 5 | 221 | 270 | 2 | 3 | 52 |
| 6 | 228 | 316 | 2 | 3 | 31 |
| 7 | 225 | 241 | 2 | 3 | 32 |
| 8 | 241 | 245 | 2 | 3 | 27 |
| 9 | 244 | 266 | 2 | 3 | 26 |
| 10 | 255 | 225 | 3 | 3 | 22 |

Det fremgaar heraf, at der paa 1000 undersøgte Grene fandtes 2149 Hunraklestande og 2725 Hanrakler, hvilket giver gennemsnitlig c. 2 Hunraklestande og c. 3 Hanrakler pr. Gren; det ses jo ogsaa, at i 9 af de 10 Hundreder er den Kombination af F og M, som fremviser de fleste Tilfælde, netop to Hunraklestande i Forbindelse med 3 Hanrakler; kun i eet Tilfælde, det 10de Hundrede, har en anden Kombination, nemlig 3 F + 3 M., Overvægten.

At det Procenttal, som den hyppigste Kombination af F og M opviser, er saa lille, at det endog i eet Tilfælde gaar ned til 22, kommer deraf, at der i hvert Hundrede af Tilfælde findes en stor Mængde andre Kombinationer af F og M, hvoraf i det mindste nogle viser et betydeligt Mindretal Procent. Mangfoldigheden og Arten af de optrædende Kombinationer fremgaar af nedenstaaende Oversigt over Forholdet hos 1000 undersøgte Grene.

| F | M | % | F | M | % |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 37,7 | 1 | 5 | 0,5 |
| 3 | 3 | 12,6 | 1 | 0 | 0,5 |
| 2 | 2 | 10,2 | 4 | 0 | 0,4 |
| 2 | 4 | 8,4 | 4 | 3 | 0,4 |
| 1 | 3 | 6,3 | 4 | 1 | 0,3 |
| 3 | 2 | 5,1 | 5 | 0 | 0,3 |
| 1 | 4 | 3,3 | 0 | 6 | 0,2 |
| 2 | 0 | 3,1 | 5 | 2 | 0,1 |
| 3 | 4 | 2,4 | 1 | 1 | 0,1 |
| 2 | 1 | 2,3 | 1 | 6 | 0,1 |
| 1 | 2 | 1,7 | 0 | 3 | 0,1 |
| 3 | 0 | 1,7 | 0 | 4 | 0,1 |
| 3 | 1 | 1,3 | 4 | 4 | 0,1 |
| 4 | 2 | 0,6 | 5 | 3 | 0,1 |

Ved en sammenlignende Undersøgelse er det imidlertid baade upraktisk og unødvendigt at tage Hensyn til alle disse enkelte Tilfælde; det heldigste vil her være at opføre Hanrakler og Hunraklestande hver for sig med Angivelse af det Procenttal, hvormed de enkelte Tal optræder. Saaledes beregnet gav de undersøgte 10 Hundrede Grene følgende Resultat; Talrækkerne tilvenstre og tilhøjre angiver de Procenttal, hvormed de i Midtrækken staaende Tal optræder henholdsvis for Hunraklestandenes (F) og Hanraklernes (M) Vedkommende.

| F | | M |
|---|---|---|
| % | | % |
| 0,4 | 0 | 6 |
| 12,5 | 1 | 4 |
| 61,7 | 2 | 17,7 |
| 23,1 | 3 | 57,2 |
| 1,8 | 4 | 14,3 |
| 0,5 | 5 | 0,5 |
| | 6 | 0,3 |

Angaaende Spørgsmaalet om ydre Faktorers Indflydelse paa Talforholdet mellem F og M havde jeg først min Opmærksomhed henvendt paa Lysets Indflydelse; det var jo muligt, at Fremkomsten af de to Køn var i forskellig Grad afhængig af Lyset. Jeg foretog derfor sammenlignende Undersøgelser af Forholdet dels paa Træer, der i forskellig Grad var udsatte for direkte Sollys, dels paa Nord- og Sydsiden af samme Træ; men jeg fandt ikke nogen udpræget Forskel, som kunde sættes i Forbindelse med Forskel i Lys. Jeg maa dog tilføje, at mine Undersøgelser angaaende dette Punkt kun var faa; det er derfor muligt, at mere omfattende Tællinger kan føre til et andet Resultat.

Med Hensyn til andre Forholds Indflydelse paa Tallet af F og M, da synes det at fremgaa af mine Tællinger, at der hos ganske unge, kraftige Individer findes et større Antal Hunraklestande end hos ældre Træer. Af de 10 i Listen Side 289 opførte Hundreder stammer de 5 første fra ældre Træer, medens de 5 sidste er tagne i en ganske ung Bevoksning, der var fremgaaet af Stubskud, og som var rig paa store, kraftige Fasciationer; Planterne i denne Bevoksning var kun 3—5 M. høje, og de fleste var endnu ikke blomstringsdygtige; kun et ringe Mindretal blomstrede iaar (1900), og blot ganske enkelte Individer havde Hunrakler fra ifjor. De 5 Hundrede blomstrende Grene, som toges i denne Bevoksning, havde gennemgaaende et større Antal Hunraklestande end det, der findes hos ældre Træer; som det fremgaar af Listen, havde selv det paa Hunraklestande fattigste Hundrede af blomstrende Grene dog flere Hunraklestande end det i denne Henseende rigest udstyrede Hundrede fra ældre Træer. Gennemsnitsforholdet mellem Tallet af Hunraklestande hos ældre og ganske unge Træer ses af følgende Oversigt:

| Antal Hunraklestande. | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ældre Træer | 0,4 | 18,2 | 71,4 | 9,8 | 0,2 | | % |
| Ganske unge Træer | 0,4 | 6,8 | 52 | 36,4 | 3,4 | 1 | % |

I en ældre Bevoksning, der viste det sædvanlige Forhold mellem F og M, fandt jeg eet Individ, som var meget afvigende; nogen ydre Aarsag til Afvigelsen kunde ikke ses. Afvigelsen bestod deri, at Træet nærmede sig stærkt til at være rent hunligt; at dette ikke blot i indeværende Aar var Tilfældet, saas deraf, at Træet var saa bugnende fuldt af Hunrakler fra ifjor, at det derved paa lang Afstand var kendeligt fra de øvrige Træer i Bevoksningen. For nærmere at bestemme Afvigelsens Grad talte jeg Forholdet mellem F og M paa 3 Hundrede Grene, hvilket gav følgende Resultat for de enkelte Hundreder: 194 F og 108 M., 201 F og 103 M., 212 F og 103 M; det almindeligste Forhold var 2 F + 0 M, nemlig med 32, 25 og 28 Procent i de enkelte Hundreder, medens det almindeligste Forhold ellers er 2 F + 3 M. Tages, ligesom Side 291, Procenttallet af F og M hver for sig, faas følgende Gennemsnitstal:

| F | | M |
|---|---|---|
| % | | % |
| 0,3 | 0 | 58 |
| 21,7 | 1 | 9 |
| 54 | 2 | 10,3 |
| 23,3 | 3 | 14,7 |
| 0,7 | 4 | 7,7 |
| | 5 | 0,3 |

Det viser sig saaledes, at det ikke er Hunraklestandenes Tal paa de enkelte Grene, der er blevet forøget, men Hanraklernes Tal, der er blevet stærkt formindsket; naar derfor Træet viste sig langt rigere fruktificerende end de øvrige Træer i Bevoksningen, da maa dette have sin Grund i Tilstedeværelsen af et forholdsvis stort Antal raklebærende Grene. Støvet var normalt.

**Alnus serrulata** Willd. Paa en lille Skoveng i Randen af en Ellemose i Jonstrup Vang fandtes c. 20 Individer af denne i Nordamerika hjemmehørende Art; de var kun c. 2 M. høje, buskformede, i Regelen hver med flere, tildels fremliggende-opstigende Stammer; de var rigelig frugtbærende; Blomstringstiden var langt tidligere end hos *A. glutinosa* og kun lidt senere end hos *A. incana.* Den allerstørste Del af Støvet var ganske uduelig; kun c. 2 % havde et nogenlunde godt Udseende; Resten bestod dels af ganske smaa, dels af større Korn, i begge Tilfælde med mere eller mindre sammenfaldne Vægge, uden eller kun med et glasagtigt, gulligt Indhold; Kornene var mere eller mindre sammenklæbede og faldt klumpevis ud af Støvknapperne. Paa Grund af disse Forhold troede jeg først, at de paagældende Individer hørte til Bastarden *A. glutinosa* × *incana;* men da jeg senere, efter at Bladene var udfoldede, undersøgte Planterne, viste det sig, at de ikke stemmede overens med den nævnte Bastard, men derimod ganske lignede de Exemplarer af den nordamerikanske *A. serrulata*, som er fundne flere Steder i Nord- og Mellemeuropa. Det mangelfuldt udviklede Støv tyder maaske dog paa, at de fundne Individer ikke er ren *A. serrulata*, men maaske en Bastard mellem denne og en anden Elle-Art, f. Eks. *A. incana.* Iøvrigt trænger *A. serrulata's* Formkreds aabenbart til en kritisk Undersøgelse, da det synes, at der skjuler sig flere forskellige Planter under dette Navn.

Alle Individer, som alt nævnt c. 20, udmærkede sig ved en stor Formindskelse af Hanraklernes Tal og stemmede i denne Henseende nærmest overens med det Side 292 omtalte Individ af *A. incana.* Tallet af F og M blev undersøgt paa ialt 1000 Grene, og Forholdet var i de enkelte Hundreder følgende:

| Hundr. | Hunrakle-stande. | Hanrakler. | Hundr. | Hunrakle-stande. | Hanrakler. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 230 | 56 | 6 | 246 | 84 |
| 2 | 232 | 97 | 7 | 249 | 75 |
| 3 | 232 | 82 | 8 | 249 | 57 |
| 4 | 241 | 72 | 9 | 232 | 43 |
| 5 | 242 | 68 | 10 | 255 | 40 |

Den Kombination af F og M, der viste det største Procenttal, var 3 F + 0 M med 23—45 %, derefter 2 F + 0 M med 15—30 %. Toges F og M hver for sig, fandtes i Gennemsnit følgende Procenttal:

| F |  | M |
|---|---|---|
| % |  | % |
| 0,1 | 0 | 64,2 |
| 6,9 | 1 | 15,3 |
| 43,4 | 2 | 9,4 |
| 49,3 | 3 | 10,1 |
| 0,3 | 4 | 0,5 |

Individerne af *A. serrulata* i Botanisk Have i København viste ganske den samme stærke Formindskelse af Hanraklernes Antal, og det samme var Tilfældet med en større Bevoxning, som jeg senere har iagttaget i Jonstrup Vang.

**Alnus glutinosa** (L.). For at faa et Udgangspunkt for fremtidige sammenlignende Undersøgelser har jeg ogsaa hos denne Art undersøgt Forholdet mellem F og M paa 10 Hundrede Grene, tagne fra 8 forskellige Træer. Forholdet var følgende:

| Hundredernes Løbenummer | Hunraklestande | Hanrakler | Det hyppigste Forhold af | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | F | M | % |
| 1 | 62 | 291 | 1 | 4 | 15 |
| 2 | 82 | 377 | 1 | 4 | 43 |
| 3 | 110 | 329 | 1 | 4 | 38 |
| 4 | 115 | 335 | 1 | 4 | 40 |
| 5 | 127 | 349 | 1 | 4 | 26 |
| 6 | 132 | 368 | 1 | 4 | 31 |
| 7 | 134 | 268 | 1 | 3 | 24 |
| 8 | 140 | 286 | 1 | 3 | 26 |
| 9 | 145 | 357 | 1 | 4 | 29 |
| 10 | 159 | 376 | 2 | 4 | 35 |

Det ses heraf, at *A. glutinosa* afviger fra *A. incana* ved gennemsnitlig at have færre Hunraklestande og flere Hanrakler, idet den almindeligste Kombination af F og M hos *A. glutinosa* er 1 F og 4 M, hos *A. incana* derimod 2 F og 3 M.

Det samme ses, naar man tager Hunraklestandene og Hanraklerne hver for sig og bestemmer Gennemsnitstallet af den Procentmængde, hvormed de enkelte Tal af henholdsvis F og M. optræder, saaledes som det fremgaar af følgende Oversigt:

| F | | M |
|---|---|---|
| % | | % |
| 10,2 | 0 | 2,1 |
| 59,1 | 1 | 3,9 |
| 30,6 | 2 | 11,4 |
| 0,1 | 3 | 33,3 |
| | 4 | 43,1 |
| | 5 | 3,7 |
| | 6 | 1,7 |
| | 7 | 0,6 |
| | 8 | 0,1 |
| | 9 | 0,1 |

I det mindste hvor jeg har haft Lejlighed til at undersøge Forholdene, er der langt større Forskel i Individernes vegetative Frodighed hos *A. glutinosa* end hos *A. incana*. Endskønt *A. incana* er meget almindelig i Jonstrup Vang, har jeg dog aldrig af denne Art set saadanne forkrøblede Exemplarer, som man meget ofte finder af *A. glutinosa*; navnlig paa forholdsvis tørre Skovenge træffes ofte lave, forkrøblede, buskformede Individer af sidstnævnte Art. Saadanne forkrøblede Individer synes gennemgaaende at have et andet Forhold mellem Tallet af F og M end det sædvanlige, idet Hanraklernes Tal er stærkt formindsket, medens der ikke ses nogen paafaldende Aftagen i Hunraklestandenes Tal. Paa to Hundrede undersøgte Grene var Forholdet følgende: 85 F og 101 M, 88 F og 145 M, medens Gennemsnitstallet for de Side 294 omtalte 10 Hundreder fra jevnt frodige Træer tagne Grene var 120 F og 333 M; tages hvert Hundrede for sig, er det laveste Tal af F hos de forkrøblede Individer højere end det laveste Tal af F hos de jevnt frodige Træer, nemlig henholdsvis 85 og 62; derimod er det højeste Tal af M. hos de forkrøblede Individer langt lavere end det laveste Tal af M hos de jevnt frodige Træer, nemlig henholdsvis 145 og 268. Det synes saaledes, at Aftagen i vegetativ Kraft medfører en Formindskelse af Hanraklernes Tal, hvorved Individet nærmer sig til at blive rent hunligt; men mine Undersøgelser er her for faatallige til, at der derpaa kan bygges bestemte Slutninger; dette gælder ogsaa Undersøgelserne angaaende andre Faktorers Indflydelse paa Talforholdet mellem F og M hos vore *Alnus*-Arter; derimod haaber jeg, at mine Tællinger er tilstrækkelig omfattende til, at de kan tjene som Udgangspunkt for sammenlignende Undersøgelser af det nævnte Forhold paa andre Lokaliteter og under andre Klimater; navnlig vil det være af Interesse at se, hvorvidt vore *Alnus*-Arter ved deres geografiske Udbrednings Nord- og Sydgrænse forholder sig som hos os, hvad Talforholdet mellem F og M angaar.

Blide, 31. 12. 1901.

# Jan Mayens Karplanter.

Af

**C. Kruuse**[1].

Den danske Østgrønlands Expedition i Somren 1900 under Ledelse af Lieutenant G. Amdrup opholdt sig i Dagene fra d. 25. til d. 29. Juni ved Jan Mayen, hvor en Del af Expeditionens Deltagere var i Land i 3 Døgn.

Under dette Ophold indsamlede Mag. sc. N. Hartz og Forfatteren et temmelig betydeligt Materiale af Planter, og saa meget ivrigere var vi, som vi vidste, at den svenske Expedition havde ligget ved Øen i længere Tid det foregaaende Aar under en saa dygtig Forsker som Nathorst, og det derfor kunde formodes, at Opgaven „nye Bidrag til Jan Mayens Flora“ vilde være meget vanskelig at løse.

Som man vil se af efterfølgende Planteliste, blev vi dog rigelig belønnede for vort Arbejde med Fundet af 10 nye Blomsterplanter, d. v. s. en Forøgelse af Karplantefloraen med over 33 %. Vore meget betydelige Samlinger af lavere Planter er endnu ikke bearbejdede, men vil rimeligvis ogsaa yde et betydeligt Antal for Øen nye Arter.

I den efterfølgende Liste har jeg medtaget alle de paa Øen fundne Karplanter, ogsaa den ene Art, der ikke blev genfunden af os; man vil se, at Øen rummer 39 Karplanter, som næsten alle har en vid Udbredelse i de arktiske Lande, ikke en eneste er endemisk, ej heller har nogen udpræget vestlig Udbredelse, medens derimod i alt Fald 2 *(Sagina nivalis* og *Ranunculus glacialis)* har østlig; dog saaledes, at de begge er fundne i Grønland. Der kan derfor ikke siges andet om Floraen, end at den er meget fattig, hvilket skyldes Øens isolerede Beliggenhed.

---

[1] Efter Forf.s Afrejse til Øst-Grønland er hans Manuskript blevet revideret af Museumsinspektør C. H. Ostenfeld, der har gjort en Del Tilføjelser, b. a. skyldes Behandlingen af *Cerastium alpinum* ham.

1. **Sibbaldia procumbens** L.

Kraftige Tuer med Frugtstande fra tidligere Aar, Knopper endnu ej udfoldede.

Syd-Lagunen ved Wildberg. Lavamark ved Hoyberg. Ny.

2. **Silene acaulis** L.

Almindelig over hele Øen (f. Ex. Wildberg og Hoyberg). Smaa Tuer med mange uudfoldede Knopper.

3. **Sagina nivalis** (Lindbl.) Fr. [determ. C. H. Ostenfeld].

Hist og her paa Sandet nær Syd-Lagunen. Talrige Kapsler fra forrige Aar med enkelte tilbageblevne veludviklede Frø.

4. **Alsine biflora** (L.) Wg.

Temmelig alm. langs Syd-Lagunens NO.-Spids. Veludviklede, alsidige tætte Tuer af indtil 5 Ctm.s Diam. med talrige gamle Kapsler. Ny.

Anm. En enkelt lille Tue af denne Art og én af forrige Art havde Ostenfeld hjembragt fra samme Lokalitet i 1896, men ikke publiceret.

5. **Honckenya peploides** (L.) Ehrh. var. **diffusa** Hornem.

Alm. ved Stranden (Syd-Lagunen og Hoyberg).

Veludviklede nye Skud, endnu uden Blomster.

6. **Cerastium alpinum** L.; Syn. *C. arcticum* Reichardt, Flora der Insel Jan Mayen, Sep. p. 13, Ostenfeld-Hansen, Contrib. fl. Jan Mayen, Botan. Tidsskr. 21. Bd., p. 31, non Lange; *C. Edmondstonii* Dusén, Beitr. Jan Mayen, Bih. Sv. Vet. Akad. Handl., p. 6. Bd. 26, III, 13, non (Wats.) Murb. & Ostenf. in Murbeck, Botan. Notis. 1898, p. 246.

Med Hensyn til Forekomsten af *Cerastium alpinum* og *C. Edmondstonii* hersker der nogen Uoverensstemmelse mellem de forskellige Forfattere. Oprindelig opgives (af Blytt) *C. alpinum* fra Øen, men Reichardt forandrede det til *C. arcticum*, og Ostenfeld-Hansen fulgte ham; Dusén opgiver *C. alpinum* som forekommende „hier und da, aber spärlich“ og *C. Edmondstonii* som „selten und nur ein einziges Mal beobachtet, nämlich an der Englischen Bucht; hier fand sich am 22. Juni eine kleine Staude, die soeben begonnen hatte zu blühen“.

Efter Revision af Ostenfeld-Hansens og det nye Materiale turde det kunne betragtes som afgjort, at det alt sammen tilhører *C. alpinum,* som paa Grund af de ugunstige Livsforhold er bleven tættere tuet og har faaet færre Blomster end ellers; thi Bægerets Form svarer til denne Art og ikke til *C. Edmondstonii,* lige saa Bladenes Form og Behaaringen. Efter al Rimelighed hører saavel Reichardts som Duséns Planter ogsaa hertil; for den sidstes Vedkommende kan der peges paa den tidlige Indsamlingstid og det særdeles sparsomme Materiale. *C. Edmondstonii* bør saaledes indtil videre udgaa af Jan Mayens Flora.

Temmelig almindelig ved Syd-Lagunens NO.-Spids. Med friske Skud og mange Knopper, men endnu ej i Blomst; derimod er Ostenfeld-Hansens Exemplarer ($^{22}/_{7}$ 1896) i Blomst.

7. **Cerastium trigynum** Vill.

Sjælden, kun iagttaget ved Foden af Wildberg nær Syd-Lagunen. Temmelig løse Tuer eller enkelte Stængler i Løvspring med talrige Kapsler fra forrige Aar. Ny.

8. **Cochlearia officinalis** L. *β.* **groenlandica** (L.) Gelert in Gunnar Andersson & H. Hesselmann: Spetsbergens och Beeren Eilands kärlväxtflora, p. 37, Bih. Sv. Vet Akad. Handl. Bd. 26, Afd. III, 1, 1900.

Alm. overalt, i fuld Blomstring, et enkelt Exemplar havde 170 udsprungne Blomster og 35 Knopper (d. v. s. 11,3 Blomster pr. Kvadratcentimeter). Modne Frø fra forrige Aar er alm., og Kimplanter findes i Mængde om Syd-Lagunen.

9. **Draba Fladnizensis** Wulf. var. **altaica** (Ledeb.) Gelert, Notes on Arctic Plants, Botan. Tidsskr. Bd. 21, p. 303, 1898; Syn. *D. altaica* (Ledeb.) Bunge [determ. C. H. Ostenfeld].

Hist og her ved Syd-Lagunens NO.-Spids paa og mellem Lavakupperne. Med 2—3 Aar gamle Frugtstilke og Knopper i Udspring. Ny.

10. **Draba alpina** L.

Alm. i Blomst over hele Øen.

11. **Draba hirta** L. f. **trichella** (Fr.) Gelert, l. c. p. 305; Syn. *Draba corymbosa* Reichardt, Flora d. Insel Jan Mayen [determ. C. H. Ostenfeld].

Hist og her ved Syd-Lagunens NO.-Spids. I begyndende Blomstring og med talrige gamle Frugtstande. (Dusén l. c. p. 5 og 6 angiver en steril Draba fra Øen, men afgør ikke, om den hører til D. hirta eller D. nivalis).

12. **Draba nivalis** Liljeb.

En enket Tue fandtes ved Syd-Lagunens NO.-Spids. I begyndende Blomstring og med enkelte gamle Frugtstilke. Ny.

13. **Cardamine bellidifolia** L.

Kun funden ved Hoyberg. 1 Exemplar i Blomst.

14. **Cardamine pratensis** L.

3 meget smaa sterile Individer fandtes i en Fordybning i Lavamarken om Hoyberg. Ny.

15. **Arabis alpina** L.

Wildberg. Flere store Individer med Frugtstande fra forrige Aar af 25 Ctm.s Højde. Frø talrige og veludviklede. Ny.

16. **Ranunculus glacialis** L.

Alm. i Blomst overalt.

17. **Ranunculus pygmæus** Wg.

Ved Syd-Lagunen og Hoyberg i Blomst.

18. **Saxifraga nivalis** L.

Alm. overalt i Blomst, 9 Ctm. høje Frugtstande fra forrige Aar. var. *tenuis* Wbg. [determ. C. H. Ostenfeld] ved Syd-Lagunen.

19. **Saxifraga cernua** L.

Ved Syd-Lagunen og nærmeste Fjælde i begyndende Blomstring.

20. **Saxifraga rivularis** L.

Ved Syd-Lagunen i Blomst og med mange gamle Kapsler.

21. **Saxifraga decipiens Ehrh.**

Alm. overalt i Knop.
f. *cryptopetala* Berl. 1 Tue ved Hoyberg.

22. **Saxifraga oppositifolia** L.

Alm. overalt i Blomst. Varierer med hvide og fyldte Blomster og tætte Tuer eller krybende (f. *pulvinata* og f. *reptans* Gunnar Andersson & H. Hesselmann, l. c.).

23. **Mertensia maritima** (L.) Don.

Ved Stranden, ikke sjælden: Syd-Lagunen, Nord-Lagunen, Hoyberg. Alm. i Blomst.

24. **Taraxacum croceum** Dahlst. apud Gunnar Andersson & Hesselmann l. c., p. 12, Syn. T. *officinale α genuinum* Reichardt l. c., p. 16.

Spredt ved Foden af Wildberg. Nye Blade udviklede og Kurvene lige at skimte imellem disses Basis.

25. **Oxyria digyna** (L.) Campd.

Smaa blomstrende Individer er almindelige overalt.

26. **Polygonum viviparum** L.

Smaa sterile Individer hist og her paa alle besøgte Steder. Tomme Blomsterstandsaxer paa enkelte af de kraftigste.

27. **Koenigia islandica** L.

Kløfter i Lavamarken ved Hoyberg. Blomstrende.

28. **Salix herbacea** L.

Alm. overalt i Grimmiaheden. Blomstrende.

29. **Luzula arcuata** (Wg.) Hook.

Alm. ved Syd-Lagunens NO.-Spids og paa Wildberg, spredt i Lavamarken om Hoyberg. (Alle de samlede Exemplarer hører til Hovedarten. Var. *confusa* Lindeb. angives af Reichardt, l. c., p. 11, fra Sydendens Højdeplateau, samt af Ostenfeld-Hansen, l. c., p. 31, fra Syd-Lagunen; men den sidstes Exemplarer tilhører ifølge hans senere Bestemmelser Hovedarten og ikke Varieteten; Dusén, l. c., p. 7, anfører *L. confusa*, men tilføjer, at Bestemmelsen er usikker.) Lige begyndt at skyde friske Skud.

30. **Carex incurva** Lghtf.

Kun funden ved Hoyberg paa grusede Steder i Lavamarken, med gamle Frugter og nye endnu uudsprungne Blomsterstande; nye Blade paa 2—3 Ctm.s Længde er dannede. Ny.

31. **Carex lagopina** Wg. [determ. C. H. Ostenfeld].

Kun funden ved Hoyberg, gamle Frugter almindelige, nye Ax er lige komne frem af Skederne. Ny.

32. **Phippsia algida** (Soland.) R. Br.

Alm. ved Syd-Lagunens NO.-Spids. 1 Blomst.

33. **Poa cenisia All.** (Poa flexuosa Wg.)

Ved Foden af Wildberg, med gammel Frugt. Nye Blade lige komne frem.

34. **Poa alpina** L. f. vivipara L.

Alm. overalt. Udviklingen næsten ikke begyndt.

35. **Festuca ovina** L. v. **supina** Hoch f. vivipara.

Temmelig alm. ved Wildberg og Hoyberg. Udviklingen lige begyndt.

36. **Festuca rubra** L.

Hoyberg, med gamle Standc, Udviklingen næppe begyndt.

var. *arenaria* Osbeck [determ. C. H. Ostenfeld].

Ved Syd-Lagunens NO.-Spids og Wildberg, med gamle Stande, Udviklingen næppe begyndt.

37. **Calamagrostis neglecta** Ehrh. v. **borealis** Lge. Consp. Fl. Groenl., p. 161.

Dannede smaa tætte Bevoksninger paa 1—2 Kvadratfods Størrelse ved Foden af Wildberg. Frugt fra de 2 foregaaende Aar. Udviklingen ikke begyndt. Ny.

38. **Cystopteris fragilis** (L.) Bernh.

39. **Equisetum arvense** L. f. **arctica** Rupr.

Ved Foden af Wildberg. Fertile Skud, indtil 10 Ctm. høje, veludviklede, sterile, lige begyndt at skyde frem.

# Træk af Mosvegetationen paa jydske Heder.

Af

**A. Mentz.**

Nærværende Meddelelse er bygget paa flere Aars Iagttagelser af Mossernes Optræden paa jydske Heder. Den bør helst opfattes som et Forsøg paa en samlende Skildring af Mosvegetationen og dens Ejendommeligheder indenfor Hedesamfundet, thi selv om der gennem mine Iagttagelser er tilvejebragt et paalideligt Skøn i Sagen, vil Bryologer sikkert finde Ting at supplere og muligvis rette.

Med Hensyn til Forstaaelsen af Udtrykkene Hede, fugtig Hede og Hedemose henvises til Indledningsbemærkningerne i „Studier over Likenvegetationen paa Heder etc.“ (Botanisk Tidsskrift, Bd. 23).

Apoteker Chr. Jensen i Hvalsø beder jeg modtage min bedste Tak for megen værdifuld Støtte.

## I.

Det kan straks siges, at Mosfloraen paa Heden er ret fattig paa Arter. En sammenlignende Opgørelse, der nærmere godtgør Rigtigheden heraf, er for Tiden ikke let at tilvejebringe, men forøvrigt er Artsfattigdommen allerede paa Forhaand et rimeligt Fænomen. Flertallet af vore Mosser ynder jo rigelig Fugtighed i Jordbund eller Luft. Men da disse Krav ikke kan tilfredsstilles paa Heden — i alt Fald ikke i en længere Periode af Aaret —, saa er dermed ogsaa udelukket, at vi dér finder en lignende Rigdom paa Mosser som i vore Skove, paa Engene eller i Tørvemoser.

De Mos-Arter, som optræder paa Heden, er i det store og hele saadanne, som ogsaa findes i andre Samfund herhjemme; kun ganske enkelte Former forekommer for Danmarks Vedkommende særlig i Hedeegnene; de omtales nærmere i det følgende.

Naturligvis betinger Terrænforholdene i Heden for en meget væsentlig Del, hvilke Mos-Arter vi træffer paa de forskellige Lokaliteter, ligesom Mængden af Individer er afhængig deraf; kun indirekte paavirkes Mossernes Optræden af selve Jordbundens Karakter.

Vender vi os først til de bakkede Heder, vil det som Regel vise sig, at Bakkeskraaningerne er rigere bevoksede med Mosser end de flade Partier mellem Bakkerne. Paa Bakketoppene, hvor Lyngvegetationen oftest er mindre yppig eller ret ussel, er Dækket af de sædvanlig forekommende Hedemosser ej heller synderlig tæt eller tykt. Bedst klarer sig visse mere haardføre Arter, saasom *Ceratodon purpureus* Brid., *Polytrichum juniperinum* Willd. og *P. piliferum* Schreb. Paa Bakketoppe, hvor Lyngen nylig er blevet afsvedet, har jeg set store Partier ganske rødt og rødbrunt farvede af *Ceratodon purpureus* og *Polytrichum juniperinum*, et Fænomen, der allerede paa lang Afstand tog sig højst paafaldende ud. Det er den samme Invasion af Mosser, der ofte kan ses paa brændte Mosers tørre Overflade; den tørre, løse og smuldrende Bund frembyder i visse Henseender ens Betingelser med Sandbunden. Begge Steder, paa Sand saavel som paa Tørvebund, er disse Mossers Eksistens af ret begrænset Varighed; thi naar *Calluna* regenererer sig, fortrænges de, medens muligvis andre indfinder sig.

Fra Toppen af Bakkerne nedefter tiltager Mosserne i Antal, ligesom ogsaa Lyngvegetationen selv bliver yppigere. Men fra Foden af Bakkerne og udover den flade Hede ses det oftest, at Mossernes Frodighed ikke staar paa Højde med den, de opnaar paa Skraaningerne. Dette kan iagttages paa selv smaa Forhøjninger i Terrænet, saaledes t. Eks. i en Hede $1/2$ Mil N. f. Borris Station paa Skovbjærg Bakkeø. Stedet benævnes Mangehøje, fordi der ligger et ualmindelig stort Antal Kæmpehøje spredte udover det højtliggende Terræn. Bunden er forholdsvis sund; Al mangler. *Calluna* naar i Alm. 50 Cm. i Højde; den staar tæt, og der findes under Lyngbuskene kun ringe Mængder af *Cladonia rangiferina* og andre Likener, men derimod et temmelig fyldigt Mosdække. Dette bestaar — som næsten altid paa Heden — af meget faa Arter. Først og fremmest af *Hypnum cupressiforme* L., der gærne findes i Varieteten *ericetorum* B. & S., og er det hyppigste af alle Hedemosser; dernæst af *Hypnum Schreberi* Willd., der er omtrent ligesaa almindelig, og af *Hylocomium splendens* B. & S., der er mindre hyppig end de to første Arter. Mindre væsentlige Indblandinger er *Dicranum scoparium* Hedw. og *D. spurium* Hedw., *Ptilidium ciliare* Hampe m. fl. Hvor *Calluna* bliver for tæt, forsvinder Mosset dog næsten fuldstændig. Mosvegetationen paa Kæmpehøjene var paa en ret slaaende Maade forskellig fra den jævne Hedes udenom den. Dels var *Hylocomium triquetrum* B. & S. meget rigelig tilstede (især paa den nordlige og nordøstlige Side af Højene), medens den ganske manglede imellem dem, dels fandtes *Dicranum undulatum* Ehrh., *Ptilidum ciliare* og andre af Hedens almindelige Mosser i større Mængde og større Yppighed end paa den flade Hede. Og hvad man her kan iagttage i lille Maalestok, genfinder man, som før nævnt, i det store: Mosvegetationen er i al Almindelighed rigere paa Bakkeskraaninger end paa Flader. Terrænforholdene spiller jo for al Plantevækst en overordentlig Rolle; til dem er bl. a. Jordbundens fysiske Beskaffenhed nøje knyttet. Og hvad særlig Hedens Vegetation angaar, da tør det vistnok med Sikkerhed siges, at Skraaningerne som Regel frembyder sundere fysiske Betingelser for Plantevæksten end Fladerne, hvor Nedbørvandet bliver staaende og fremkalder Surhed, medens det paa Skraaningerne lettere og hurtigere afledes, saa at Jordbunden derigennem antager en friskere Beskaffenhed. Dette paavirker vel ikke direkte Mossernes større eller mindre Frodighed, men indirekte faar det en stor Betydning. Terrænforholdene har nemlig en meget iøjnefaldende Indflydelse paa Hedebuskenes Udvikling; de opnaar i Almindelighed større Fylde paa Skraaningerne end paa Fladerne. Dette gælder naturligvis først og fremmest *Calluna*. Hvor Buskvegetationen er frodig og ikke altfor tæt, finder Mosserne Vækstbetingelser, der til en vis Grad minder om dem i Skoven, om end de naturligvis langtfra er saa gode; under Hedebuskenes beskyttende Tag opnaar Mosserne noget af den Fugtighed i Atmosfæren, hvorved de befinder sig saa vel. Ofte dannes der paa gunstige Voksesteder ret tykke og meget tætte Mostæpper af *Hypnum*- og *Hylocomium*-Arter, *Dicranum*-Arter, *Bracythecium*-Arter, *Ptilidium ciliare* o. a.; og disse flere Centimeter tykke Tæpper virker da tilbage paa den øvrige Vegetation, i det de sikkert tilbageholder ikke ringe Mængder Fugtighed (jvfr. Oltmanns' Undersøgelser). Lyngmoren kan, selv efter længere Tids tørt Vejr, være fugtig som en gennemtrukket Svamp under det kraftige, undertiden knasende tørre Mosdække og er da meget kold.

Som rimeligt er, spiller ogsaa Skraaningernes Eksposition nogen Rolle for Mossernes Fremvækst under ellers nogenlunde ligelige Betingelser. Dette ses, som ovenfor berørt, allerede paa smaa Forhøjninger i Terrænet (Kæmpehøje). Paa Hælder mod Nord vil

Mossernes Frodighed som Regel findes større end mod andre Verdenshjørner.

Endnu en Omstændighed, som kan bidrage til Forklaring af bakkede Heders lidt større Rigdom paa Mosser, bør nævnes. Ligesom Krattene, Resterne af Skovvegetationen, især findes paa Bakkeheder, saaledes kan det ogsaa antages, at den rigeligere Forekomst af mere udprægede Skovmosser, som *Hylocomium splendens* og især *Hylocomium triquetrum*, for en Del skyldes tidligere Tiders Skovbevoksninger.

Paa de mere eller mindre jævne Flader, hvor Buskvegetationen ikke naar samme Højde som i det kuperede Terræn, træder Mosvegetationen tilbage; navnlig gælder dette Steder, hvor *Calluna* er lav og staar spredt, hvor Heden derfor er mere aaben, eller hvor *Empetrum nigrum* og *Arctostaphylos uva ursi* breder sig paa dens Bekostning. Thi disse Buske giver ikke noget Ly for nogen Bundvegetation af Mosser, især ikke, naar de vokser ganske fladt og espaliermæssig hen over Jorden. Mellem deres Grene samler sig i langt større Mængde forskellige Busklaver, der behøver mere Lys end Mosserne, og som taaler en større Grad af Tørhed. Kun forholdsvis faa Mosser findes i dette Mylr af *Cladonia*-Arter og *Cornicularia aculeata*; de haardføre Arter, som *Hypnum cupressiforme* var. *ericetorum*, *Dicranum scoparium* og *spurium*, er tilstede i stort Antal. Paa de store Flader i Jylland er det meget ofte Tilfældet, at Mosvegetationen ej alene er yderst fattig paa Arter, men tillige overmaade kummerlig udviklet. Men iøvrigt kan der gøre sig saadanne Forskelligheder gældende mellem flade Heders Mosvegetation, at det bliver lidt vanskeligt at sige noget alment derom. Bemærkes maa det, at de talrige Indgreb i Heden fra Menneskets Side kan forrykke de naturlige Forhold betydeligt. Lyngplukning, Lynghugst, Skrælning, Afbrænding, Mossamlen m. m. ændrer selvfølgelig den oprindelige Tilstand for lange Tider, og man maa ved Betragtningen af Hedens Vegetation altid være varsom med at drage Slutninger i forskellig Retning, fordi Benyttelsen af Heden i Virkeligheden griber stærkt ind i dens følgende Udvikling.

Foruden de tidligere opregnede Mosser, der almindeligvis danner Hedens Mosflora, maa nævnes *Leucobryum glaucum* Schp.; den forekommer baade paa flade Heder og paa Bakkeheder, selv højst oppe, og er hyppig, men ofte skjult af Buskvegetationen og derfor mindre fremtrædende. Dens Forekomst vurderes bedst paa nylig brændt Hede, saa meget des lettere som dens fugtige og kompakte Tuer bedre end de fleste andre Mosser modstaar Afsvidningen. Ofte antager Tuerne anselige Dimensioner; til de største, jeg har maalt, hører to, der henholdsvis var 16 og 22 Ctm. i Højde og 42 og 50 Ctm. i Diameter; begge fra fugtig Hede.

Paa Hedens nøgne, sandede eller grusede Flader, saaledes paa Indsandene, er Mosvegetationen lige saa fattig paa Arter og lige saa mager som paa de tarvelig lyngbevoxede og aabne Heder, men dog lidt forskellig fra den, dér findes. For det første er *Polytrichum piliferum* hyppigere i Sandene end i den egentlige Hede, og dernæst er *Grimmia canescens* C. Müll. almindelig paa slige Lokaliteter, hvad den ikke er i Heden. Begge Arter vokser her som i Klitterne, den lille *Polytrichum*-Art spredt, men sammenkittende Sandskornene med de fine Rhizoider. *Grimmia canescens* optræder som Regel i Varieteten *ericetorum* B. & S. Ogsaa *Ceratodon purpureus* og *Dicranum scoparium* træffes almindelig i Sandene eller paa grusede Flader; den sidste naar dog kun en ret kummerlig Udvikling. Overalt i Heden, hvor der ved Plantnings- eller andet Opdyrkningsarbejde er gjort Indgreb i de naturlige Forhold, finder man den samme beskedne Mosvegetation som i Sandene (eller Kytterne), der jo ogsaa paa en Maade er menneskeligt Værk, da de i Reglen er fremkomne efter hæftige Brande. Man har ofte Lejlighed til at følge Vegetationens Udvikling paa sandede eller grusede Flader i Heden, hvad enten de ligger hen uden Benyttelse eller er inddragne til Plantning. *Polytrichum piliferum* er i Reglen den Plante, der indfinder sig først og, som ofte omtalt (af C. Andresen, P. E. Müller, E. Warming o. a.), gør den sandede Bund fast; den staar ofte saa tæt, at Bunden antager en brunlig Tone. Ogsaa *Polytrichum juniperinum* kan vokse paa lignende Maade som *P. piliferum*. Og de ovenfor nævnte Mosser, *Ceratodon*, *Grimmia* og *Dicranum scoparium*, indfinder sig da efterhaanden. Samtidig eller rettere sagt noget senere end Mosserne fremkommer Laverne: *Stereocaulon condensatum*, der er sandbindende og i den sterile Form dækker Jorden med en haard, graablaa Skal (ved Læsten Hedebakker i et Omfang af flere □ Al.), *Cornicularia aculeata*, som i hvert Fald er en sikker Gæst paa slige Lokaliteter, *Peltigera canina*, *Cetraria islandica* og *Cladonia*-Arter (*C. rangiferina*, *C. pyxidata* o. a.). Ofte overvokses *Polytrichum piliferum* af Lavthallus, ligesom *Grimmia canescens* og *Cornicularia* ikke sjælden kan træffes i intim Sammenvækst. Men Mosserne fortrænges i det store og hele af Laverne; disse indskrænkes noget derved, at Hedebuske og da især

*Calluna* og *Empetrum* efterhaanden har faaet saa anselig en Størrelse, at deres Tuer flyder mere eller mindre sammen, og navnlig trænges de skorpeformede Laver (foruden *Stereocaulon condensatum* ogsaa *Cladonia papillaria*) og *Cornicularia* tilbage, medens Rensdyrlavet nogenlunde bevarer sin Plads. Er først Hedebuskene voksede endnu noget mere til, kan andre Mosser end de første faa Lejlighed til at brede sig under dem, *Hypnum cupressiforme*, *H. Schreberi* o. s. v. En lignende Udvikling, som her er skildret i korte Træk, kan ses paa Agermark, hvis Opdyrkning er opgivet, eller som er inddraget til Plantage. Her er Bunden ligeledes i høj Grad ligesom spækket med *Polytrichum piliferum* (og *P. juniperinum*), selv om disse foretrækker at vokse i størst Mængde i Fordybninger i Terrænet. I de ganske unge Plantager fortrænges den og de første Mosser ofte direkte af *Hypnum Schreberi*, *H. cupressiforme*, *Hylocomium squarrosum* o. fl., der snart danner et tykt og sammenhængende Tæppe under Naaletræernes Skærme.

Sænkninger i det flade Terræn medfører straks visse Ændringer i Mosvegetationens Sammensætning og Frodighed. De sædvanlige Former af Hedemosser forekommer i Lavninger i større Mængde og yppigere Tilstand, og nye Arter træder til. *Aulacomnium palustre* Schwgr. blandes ind mellem de øvrige Hedemosser paa den fugtige Hede, om end den naturligvis ikke naar den frodige Udvikling, hvormed den trives i Moserne. Det samme gælder de *Sphagnum*-Arter, der optræder i fugtige Heder. Af disse er *S. compactum* De Candolle sikkert den hyppigste og vigtigste Art; den fremkommer i større og mindre, ofte ganske cirkelrunde Tuer i fugtige Lavninger, der er bevoksede med *Calluna* og *Erica*, *Scirpus caespitosus*, *Juncus squarrosus* o. a. Nær Skovbjærg, hvor der fandtes adskillige Tuer af denne Art paa en svagt hældende Flade fra Mergelgraven ned mod et mindre Vandløb, var *Calluna*-Bevoksningen meget overvejende, ca. 50 Cm. høj, *Erica* langt mindre fremtrædende; *Sphagnum*-Tuerne hvilede paa et Humuslag af ca. 12 Ctm. Langs Veje, hvor der i Randene samler sig nogen Fugtighed, vokser den ligeledes og i Selskab f. Eks. med *Carex panicea*, *Nardus strictus*, *Sieglingia decumbens*, *Leucobryum glaucum*, *Webera nutans* Hedw. o. a. I gravede og ikke ret dybe Render i Heden har jeg fundet den sammen med *Sphagnum tenellum* Brid. og *Polytrichum commune* L. Ogsaa *S. molle* Sull. skal (efter Chr. Jensen) kunne forekomme i fugtige Heder. Sammen med disse nævnte Bladmosser optræder desuden et noget større Antal Levermosser end i den tørre Hede, væsentlig *Jungermannia*-Arter; i hver *Sphagnum*-Tue er flere Arter indblandede: *Jungermannia*-Arter, *Cephalozia*-Arter, *Odontoschisma Sphagni* (Dick.) Dum. o. s. v.

Paa endnu lidt fugtigere og lavere Terræn fremkommer der ofte en saa rig Vegetation af visse Mos-Arter, at de ganske har taget Magten fra den øvrige Vegetation. Der dannes Kær, som, da de især er bevoksede med Mosser, bedst kan kaldes Moskær. Nogle af disse Kær indeholder rent overvejende *Grimmia hypnoides*; da disse *Grimmia*-Kær ikke tidligere er omtalte i Litteraturen om Danmarks plantegeografiske Forhold, tillader jeg mig at henlede Opmærksomheden paa dem[1]).

*Grimmia*-Kær er almindelige i Vest- og Midtjyllands Hedeegne; østligst har jeg set dem ved Onsild og Klejtrup, men de fleste findes vistnok mod Vest. Som Regel er de lidet omfangsrige og danner kun smaa Pletter af 20—30 □ Al.s Størrelse, men ogsaa meget større Flader kan være helt dækkede af dette ejendommelige Mos. De er overalt fuldkommen flade. Deres Farve er graalig grøn, mørkere i den tørre Tilstand, lysere i fugtig; undertiden kan Kærene være saa mørke, at de snarest maa kaldes graasorte. Om Somren er de som oftest helt udtørrede, og da knaser Mosset under ens Fødder; men om Vintren er de vanddrukne, eller Lavningen, hvori de er dannede, staar helt under Vand.

Enkelte Eksempler paa *Grimmia*-Kær kan nærmere omtales. I Nærheden af Clasonsborg ligger der et større foruden mange mindre. Bunden er nogle faa Tommer lavere end den omgivende *Calluna*-bevoksede Hede. Langs Kanten, op imod *Calluna*, vokser *Ptilidium ciliare* i en yderst regelmæssig Krans, og i Midten gaar Kæret over i en cirkelrund og meget tæt Vegetation af *Juncus filiformis.* Ellers er hele Fladen bedækket af *Grimmia hypnoides*, om end andre Mosser, som *Dicranum scoparium* og *Ptilidium*, kan forekomme spredt deri. To Liken-Arter ledsager gærne *Grimmia*, nemlig *Cetraria islandica* og *Cladonia uncialis*, der jo oftest foretrækker fugtigere Hedelokaliteter. Af Blomsterplanter findes foruden *Juncus filiformis* hist og her *Carex panicea*. Under det levende Mosdække findes en ca. 5 Ctm. mægtig *Grimmia*-Tørv og derunder stærkt humusblandet og fugtigt Sand. Al mangler paa den her omtalte Lokalitet.

---

[1]) Th. Jensen angiver Grimmia hypnoides paa „Sten og Klipper“ (Bryologia Danica). I Botanisk Museums Herb. findes Angivelser fra flere „fugtige Heder“ (Th. Jensen og Joh. Lange).

I de lave Hedestrækninger mellem Dejbjærg Bakker og Ringkøbing Fjord findes adskillige *Grimmia*-Kær, hvoraf et større indeholder: *Salix repens*, *Erica Tetralix*, lidt *Calluna*, *Myrica Gale*, *Molinia coerulea*, *Scirpus cæspitosus* og *Drosera longifolia*. Under et ca. 10 Ctm. tykt Lag af levende og dødt Mos findes i omtr. 20 Ctm.s Dybde stærkt humusblandet og fugtigt Sand, der nedefter gaar over i graalige, rødlige eller brunlige Toner.

I det følgende nævnes nogle *Grimmia*-Kær i Flæng til yderligere Oplysning om deres Sammensætning. I Kær omkring Grindsted findes foruden enkelte af de ovenfor nævnte Planter: *Agrostis canina* og *Juncus squarrosus*. — I Heden, NO. for Hesselvig Enggaard, ligger adskillige større og mindre *Grimmia*-Kær. Et af disse er omgivet af ca. 40 Ctm. høj *Calluna*, ind under hvilken *Grimmia* taber sig. Selve Moslaget af levende og dødt, der gaar jævnt over hinanden, er 6—7 Ctm. tykt; derunder kommer et 4 Ctm. tykt, humusblandet Sandlag, et 7 Ctm. mægtigt Blysandlag og endelig en stenhaard og meget mørk Sandal. Foruden *Grimmia hypnoides* findes af Mosser kun enkelte Tuer af *Leucobryum*. I andre Kær er snart *Carex panicea* meget fremtrædende, snart *Carex Goodenoughii*; saadanne faa henholdsvis gullig-brunlig-grønne eller blaagrønne Toner; undertiden ser man en regelmæssig Krans af *Carex panicea* udenom *C. Goodenoughii* i Midten. I et *Grimmia*-Kær paa samme Hede fandtes *Molinia coerulea* i den lavere liggende Del af Kæret, *Aira flexuosa* i den højere, hvor der tillige foruden *Grimmia* voksede *Hypnum Schreberi*, *Dicranum scoparium*, *Ptilidium* og *Cladonia rangiferina* i selve Kæret. — Midten af et *G.*-Kær ved Vorgod var optaget af *Polytrichum commune*, der imidlertid overvoksedes af *Hypnum cupressiforme*; formodentlig er Kæret blevet saa højt og tørt i Midten ved *Polytrichum*'s kraftige Opvækst, at *Hypnum* har fundet en passende Vokseplads. — Nær Klejtrup (2 Mil SV. for Hobro) dannede *Polytrichum commune* ligeledes en regelmæssig rund Plet i Midten af et *Grimmia*-Kær.

En anden Slags Moskær, som ikke sjælden optræder i Heden, og som nærmest maa omtales i denne Sammenhæng, da disse Kær ikke kan henføres til Begrebet Mose, er *Sphagnum*-Kær. Et typisk Kær af denne Art ligger i Grindsted, ikke langt fra Plantørboligen (se Fig. 1). Det dannes af en ganske jævn Flade af nogle faa Skpr. Lands Størrelse. Paa alle Sider er det omgivet af indtil 30 Ctm. høje og bratte Hedekanter, ud over hvilke en kraftig Vegetation af *Calluna* bøjer sig. I August Maaned 1899 var Kæret fuldkommen udtørret.

Hele Bunden var bedækket af *Sphagnum laxifolium* C. Müll., der i den tørre Tid er vissen og skrumpet ind til en sammenhængende Skorpe, som let løsnes fra Underlaget. Den fanerogame Vegetation var ordnet i Bælter. Nærmest Kærets Kant fandtes et Bælte af *Eriophorum polystachyum* og *Carex Goodenoughii*; heri enkelte Individer af *Molinia coerulea.* Udenfor dette kom *Heleocharis multicaulis*, der stærkt markeredes ved en gulrød Tone. Denne Plante dækkede det meste af *Sphagnum*-Kæret; dog fandtes hist og her grønne Pletter af *Carex Goodenoughii.* Udenfor *Heleocharis multicaulis* kom *Heleocharis palustris*, og i Midten voksede *Agrostis canina* sammen med enkelte Tuer af *Juncus supinus.* Jordbunden var graaligt Sand, der øverst i en Dybde af ca. 5 Ctm. var stærkt humøst. Hele Kæret staar under Vand om Vinteren og langt ind i Foraaret.

Fig. 1. *Sphagnum*-Kær ved Grindsted. Jvfr. Teksten.

Et i Hovedsagen lignende *Sphagnum*-Kær ligger ved Vejen fra S. Felding til Skovbjærg Mosestation, helt omgivet af Hede. Det har en langstrakt Form og er paa nogle Steder over 10 Al. bredt. Kanten er omtr. 40 Ctm. høj; den er bevokset med *Calluna* og *Erica.* Ogsaa her er hele Bunden overgroet af *Sphagnum laxifolium* og i mindre Mængde af *S. subsecundum* C. E. Nees. Den fanerogame Vegetation er nogenlunde ordnet efter Bælter. Nærmest Kanten vokser som i Grindstedkæret *Eriophorum polystachyum*, *Molinia coerulea* og *Carex panicea.* Udenfor dette Bælte følger *Heleocharis multicaulis* og *Aira uliginosa*, den første gulrød, den anden gulbrunt glinsende. Begge giver i denne Tilstand højst ejendommelige Farvetoner. Grænsen mellem *Eriophorum-* og *Heleocharis*-Bælterne er ret skarp. Under det næsten hvide og stærkt indtørrede *Sphagnum*-Dække findes en Slags Tørvedannelse, der i en Dybde af ca. 15 Ctm. gaar over i humusblandet Sand. — Lige paa den anden Side af Vejen ligger et lignende, men helt af *Molinia* tilgroet Kær med *Sphagnum* i Bunden. Det er skarpt begrænset af en smal Kant af *Erica*, der lidt højere oppe afløses af *Calluna*.

Disse *Sphagnum*-Kær kan ligesom *Grimmia*-Kærene vokse i den Grad til med *Molinia* og andre Fanerogamer, at de efterhaanden taber deres Karakter af Moskær, og naturligvis findes der jævne Overgange mellem de rene Moskær og de af Fanerogamer tilgroede Kær. Saaledes fandtes der i Nærheden af Skovbjærg et Kær med en næsten ligelig Blanding af Mosser (*Sphagnum compactum*, *Grimmia hypnoides*, *Polytrichum commune* o. fl.) og Fanerogamer, blandt hvilke især *Molinia coerulea* var fremtrædende, medens *Salix repens*, *Oxycoccus palustris*, *Narthecium ossifragum*, *Drosera*, *Eriophorum polystachyum* og *Juncus filiformis* var omtrent lige talrig tilstede.

I Krattene paa Hederne træffer man dels de sædvanlige Hedemosser: *Dicranum scoparium*, *Hylocomium splendens* og *H. triquetrum*, *Hypnum Schreberi* og frem for alle *Hypnum cupressiforme*, der ofte danner en manchetlignende Bevoksning om den nederste Del af Egestammerne, men naturligvis ogsaa vokser højere oppe; dels en Række andre Arter, som især vokser paa Egepurrernes Stammer. De almindeligste er: *Ulota crispa* Brid., *Orthotrichum lejocarpum* B. & S. o. a. *Orthotrichum*-Arter, *Zygodon viridissimus* Brown, *Isothecium myurum* Brid. og *Antitrichia curtipendula* Brid. *Dicranum majus* Turn. findes nu og da paa Stammerne; *Plagiothecium silvaticum* ligeledes i anseligere Krat. Ved Grunden af Stammen kan yderligere træffes *Hypnum velutinum* og enkelte andre *Hypnum*-Arter. Af Levermosser vokser epifytisk: *Metzgeria furcata* Dum., *Radula complanata* (L.), *Frullania dilatata* Dum. og *F. Tamarisci* Dum.; den anden og tredje af disse Mosser er sikkert de almindeligste. I Krattets Bund, hvor Mosvegetationen som Regel er yderst tarvelig, findes *Lophocolea bidentata* Dum. Den epifytiske Mosvegetation er i Krattene meget langt fra at være frodig; dertil er Fugtighedsforholdene sikkert ikke gunstige nok. Meget ofte ser man tværtimod en langt kraftigere Vegetation af epifytiske Laver, og særlig gælder det den Side af Krattene, der vender mod den fremherskende Vind. Mosserne vokser paa Stammerne af Eg og Asp indtil en Højde af 2—3 Meter og gærne i mindre Kolonier, pletvis spredte. Ovenfor Mosserne tager Likenerne, Parmelier o. s. v. fat; de taaler jo bedre end Mosserne Lys og Tørhed. Kronerne af Asp og Eg er dog som Regel fri for Likener. Alt i alt er Krattenes Mosvegetation baade meget ensformig og fattig.

I Midtjyllands Skovegne, hvor Hedebakker veksler med Skove, saaledes som i Himmelbjærgegnen, gives der i det meget stærkt kuperede Terræn ejendommelige Betingelser for Mosvækst. Jeg tænker særlig paa de kraftige og tykke Tæpper og Puder af forskellige *Sphagnum*-Arter, som fremkommer i Hedebakkernes Slugter, der er Regnvandets særlige Veje. *Sphagnum acutifolium* Ehrh. og de ellers sjældne Arter: *S. imbricatum* Russ., *S. Girgensohnii* Russ. og *S. quinquefarium* Warnstof samt muligvis endnu andre vokser her i Bunden af høj *Calluna*, *Vaccinium Myrtillus*, *Sarothamnus* o. a. Hedebuske og sammen med en meget yppig Vegetation af *Hylocomium splendens* og *Hypnum Schreberi.* Se herom i C. Jensen: De danske *Sphagnum*-Arter; Jensen har paavist disse sjældne Arters Forekomst i Himmelbjærgegnen. Alt i alt er de med Skove vekslende Hedebakker sikkert noget rigere paa Mosser end den egentlige Hede. Dette gælder ogsaa Levermosser, af hvilke t. Eks. *Nardia scalaris* Lind. og *N. crenulata* Lind., *Scapania irrigua* og *S. compacta*, *Jungermannia*- og *Cephalozia*-Arter m. fl. findes langs Veje og Stier og i Bunden af Lyngvegetationen.

Paa større Sten lever der et Antal ejendommelige Mos-Arter foruden nogle af de tidligere nævnte, saaledes *Hypnum cupressiforme*, der optræder i en særlig litofil Form, *Dicranum scoparium*, i ganske smaa Tuer, *Ceratodon purpureus* og *Polytrichum piliferum.* De udpræget litofile Arter er: *Grimmia heterosticha* C. Müll., *Hedwigia ciliata* Ehrh. og *Dicranoweisia cirrata* Lindb., som alle findes almindelig. Sjældnere er *Andreaea petrophila* Ehrh. og *A. Rothii* Web. et Mohr; kun den første har jeg selv set paa nogle Hedelokaliteter, medens *A. Rothii* alene synes at være fundet ved Løgstør (af Th. Jensen) og ved Silkeborg (af Chr. Jensen). Mosserne sætter sig især fast i Revner i Stenene og oftest paa skraanende Flader, ikke saa meget paa de stejle Sider. Oftere kan iagttages, at Mosserne er talrigst paa den mod N. eller NO. vendende Side af Stenene.

## II.

I Tilknytning til, hvad der ovenfor er sagt om Mossernes Optræden paa Heden skal nu omtales visse Ejendommeligheder i deres

Organisation, som viser, at Mosserne er indrettede paa at leve under de Naturforhold, som møder dem i Heden.

Mest aabenbar er Sagen for de litofile Formers Vedkommende. De er kserofilt byggede og maa nødvendigvis være det, idet de absolut er henviste til at tilfredsstille deres Vandforbrug med Duggen og Nedbørvandet. De er alle smaa- og smalbladede Former, hvis Blade yderligere sidder meget tæt. Ogsaa Stænglerne af samme Plante eller vel rettere de enkelte Individer slutter tæt sammen; saaledes danner især *Dicranoweisia cirrata* meget kompakte (og flade) Tuer eller Kager. Rhizoiderne tjener kun til Fasthæftning, medens Vand optages af Bladene. Hos alle Arter er Bladene opadrettede i tør Tilstand. De er tillige mere eller mindre konkave. Kommer Fugtighed til, fastholdes den af Bladenes Hulhed, og de bøjer sig mere eller mindre skraat ud fra Aksen. Ogsaa de lange Haarspidser hos *Hedwigia ciliata* og *Grimmia heterosticha* tjener til Vandets Fastholden, og det samme er utvivlsomt Tilfældet med de Papiller, som er saa vel udviklede paa Ydersiden af Bladene hos *Hedwigia ciliata* (Fig. hos Goebel) og *Andreaea petrophila* (Fig. hos C. Müller). Cellevæggene er som Regel tykke; baade kan de sikkert optage forholdsvis betydelige Mængder Vand og længe tilbageholde det, ligesom de beskytter Cellernes Indhold mod for stærk en Transpiration. Kun hos *Dicranoweisia cirrata* er Væggene ikke tykke, Bladene er i tør Tilstand ret krusede; til Gengæld er Tuerne, som ovenfor nævnt, overordentlig faste og tætte.

Den Omstændighed, at Hedebunden ofte i længere Tid af Aaret kan være tør, selv paa lavt liggende Terræn, medens Vandet kun med Besvær ledes nedenfra opefter, har kun ringe eller slet ingen Betydning for Mosserne, da de jo som Regel ikke optager Jordvandet. Altsaa: om Underlaget er Sten eller Jord, spiller i og for sig næppe nogen fremragende Rolle. Hvor vi hos Jordmosserne finder tydelig udtalte kserofile Træk, maa Aarsagen til dem søges hos andre Sider af Hedens Natur. Og Sammenhængen er i flere Tilfælde aabenbar nok. Særlig gælder dette de paa aabne, sandede eller grusede Lokaliteter voksende Mosser (se ovenfor Side 307); de er mest udsatte for stærk Fordampning fra deres Overflade og maa være indrettede paa en til Tider særdeles sparsom Vandtilførsel, væsentlig gennem Dugfaldet. Hos *Grimmia canescens* breder Bladene sig efter Regn og efter stærkt Dugfald stjerneformet ud, og Tuerne er da overvejende grønne; i tørt Vejr slutter Bladene sig sammen, og de lange, hvide, ind i hverandre filtrede Haar i Bladenes Spidser giver Tuerne deres bekendte graalige Tone. Bladenes Stilling i tørt Vejr formindsker sikkert Transpirationen: Papillerne og de fortykkede Cellevægge tjener til at tilbageholde Vand saa længe som muligt.

Ogsaa *Polytrichum piliferum* og *P. juniperinum* har kserofilt byggede Blade, der bevæger sig lodret i Forhold til Aksen alt efter den i Øjeblikket raadende Fugtighedsgrad. Særlig udpræget er den af disse Arter, der er langt den almindeligste, *P. piliferum*, og hos hvilken Bladene under disse Perioder sammenholdes ved de lange Haarspidser. Cellevæggene er tykke. De bekendte Lameller paa Bladenes Overside er efter Goebel (l. c., S. 364), Lorch o. fl. først og fremmest virksomme ved Tilbageholden af Vand og tjener i ringere Grad Forstørrelsen af den assimilerende Overflade, hvilket bl. a. fremgaar af en Sammenligning mellem de terrestriske og de i Vand voksende Arter af *Polytrichum*. Denne Forklaring synes mig at støttes ved Tilstedeværelsen af de ejendommelige Membranfortykkelser af Lamellernes Endeceller, som jeg, efter at være blevet bekendt med dem, kun har fundet nærmere omtalt hos C. Müller (l. c., S. 202); se Fig. 2, 3 og 4. I tørre Perioder nærmer Lamellerne sig sikkert stærkere til hinanden, og da Endecellernes Diameter i alt Fald forneden er større end Nabocellens, vil Endecellerne tjene som Lukke for Rummene mellem Lamellerne og derved yderligere forhale Fordampningen af mulig tilstedeværende Vand. Fig. 2 viser, hvorledes Endecellerne under det Tag, den ombøjede Bladrand danner, ikke er fortykkede; antagelig virker Bladranden allerede i Forvejen hæmmende paa Fordampningen.

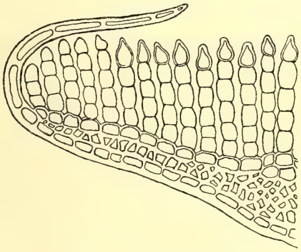


Fig. 2. Del af Tværsnit af Bladet af *Polytrichum juniperinum* ($^{150}/_{1}$).

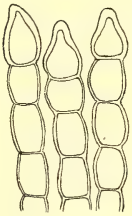


Fig. 3. Lameller af samme ($^{240}/_{1}$).

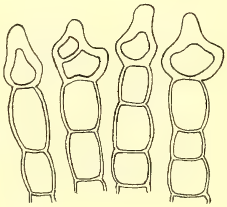


Fig. 4. Lameller af *Polytrichum piliferum* ($^{240}/_{1}$).

*Ceratodon purpureus* hører ligeledes til de mere haardføre Mosser, der hyppig træffes i aabne Sande i Hederne. Naar Mosset er tørt, holder de rendeformede Blade, hvis Rande er tilbagerullede, sig trykkede ind til Stænglen; udenfor Ribben er Cellernes Vægge ikke særlig stærkt fortykkede.

*Dicranum scoparium*, der ogsaa er almindelig paa aabne Partier i Heden, er dér stedse mørkere gullig eller brunlig, end hvor den vokser mere eller mindre dækket af Hedens Buskvegetation; lignende gælder forøvrig *Ptilidium ciliare*. Bladene af *Dicranum scoparium* er paa aabne Lokaliteter stedse rettede opad i tørt Vejr; deres Cellevægge er ikke særlig stærkt fortykkede.

Af *Dicranum*-Arter træffes i den lukkede Hede, hvor Mosserne vokser under Hedebuskenes beskyttende Tag, *Dicranum spurium*, der, ligesom *D. scoparium*, kan vokse i tætte og temmelig faste Tuer, naar de da ikke er kaotisk blandede ind mellem andre Mosser. Den er næst efter *D. scoparium* den mest haardføre *D.*-Art og kan ogsaa træffes paa aaben Bund; Bladenes Cellevægge er ret fortykkede. *Dicranum undulatum* og *D. majus*, af hvilke den sidste kun sjældnere vokser i den egentlige Hede, holder sig som Regel begge til Lokaliteter, hvor de opnaar en stærkere Beskygning end den, de to i det foregaaende nævnte Arter kræver. Alle *Dicranum*-Arters Stængel er tæt filtet. Oltmanns (l. c. S. 21) har paavist, hvorledes denne Filt ved Kapillaritet kan tjene til Ledning af Vand.

De Mosser, der vokser i den lukkede Hede, ejer — som rimeligt er — intet særlig kserofilt Præg; kan man med god Grund opfatte Flertallet af de tidligere omtalte Mosser som Kserofyter, saa maa de ikke talrige *Hypnum*- og *Hylocomium*-Arter og Levermosser, der danner Hovedvegetationen af Mostæpper under Hedebuskene, nærmest henregnes til Mesofyterne. *Hypnum cupressiforme*, *H. Schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Ptilidium ciliare* o. s v. har tilfælles, at Bladene ikke er i nævneværdig Grad kserofilt byggede; men de er kun smaa, og de er tæt stillede og tjener foruden som Assimilationsorganer tillige til Fastholdning af Vand, ligesom de ved kapillær Virksomhed er i Stand til at lede Vandet; ogsaa Parafyllier har vel en lignende Betydning.

Det kan i denne Sammenhæng bemærkes, at der findes en iøjnefaldende Forskel paa Hede- og Skovformer af enkelte Arter. *Dicranum majus* er anderledes udviklet paa Kratbuskene end ude i Heden, hvor den hæmmes kendelig i sin hele Skikkelse. Hedeformen af *Hylocomium triquetrum* gør et betydelig robustere Indtryk, end den Form, hvori vi kender den fra vore Skove; Bladene er paa Hedeformen tættere stillede og ensidig vendte eller ensidig klokrummede. Lignende gælder den meget variable *Hypnum cupressiforme*. Af de til Krattene knyttede Mosser, der vel ogsaa nærmest kan henregnes til Kserofyterne, optræder *Isothecium myurum* og *Antitrichia curtipendula* i Former, der er habituelt forskellige fra dem, vi finder i Skovene.

*Leucobryum glaucum* er blandt den lukkede Hedes Mosser den mest ejendommelige. Den kan ingenlunde siges at nærme sig til Hydrofyterne, saaledes som de *Sphagnum*-Arter og enkelte andre Mosser, der holder sig til noget fugtigere Lokaliteter; selv højt oppe paa Hedebakkernes Toppe finder man den, skjult mellem Buskene. Og dog har Bladene af *Leucobryum* ingen kserofil Karakter, men deres kapillære Apparat tjener jo i høj Grad til energisk Fastholden af Vandet, ligesom deres Stilling og hule Form er vel egnet til at optage Vand; ejendommelige Farvetoner er knyttede til Tuerne i tør og fugtig Tilstand. Ogsaa Tuernes Bygning betinger en langsom Bortgiven af det en Gang optagne Vand. De er overordentlig faste og tætte; alle Skud er næsten lodret sammentrængte. Fra Spidsen af Bladene dannes der i andet eller især i tredje Aar en Tot stærkt sammenfiltrede Haar (Rhizoider), som vel ogsaa spiller nogen Rolle for hele Tuens Kapillaritet (= Filt). Det er forstaaeligt, at Tuernes Evne til at opsuge og fastholde Fugtighed giver dem en langt større Modstandsevne overfor Hede-„brande“, end den, der findes hos andre Mosser.

Andre af den lukkede Hedes Mosser kan med nogen Ret siges at være Hydrofyter, saasom de vokser paa en Bund, der Størstedelen af Aaret ejer større Fugtighed end Hedebunden i Almindelighed. Her maa især erindres om de i Heden optrædende *Sphagnum*-Arter, hos hvilke der jo findes en overordentlig vel udviklet Kapillaritet. Goebel (l. c. S. 366) mener, den har Betydning for *Sphagnum*-Arterne derved, at forholdsvis store Vandmasser skal optages af Hensyn til den mineralske Næring og atter hurtig fordampe. Denne Anskuelse er i hvert Fald mindre plausibel for *Sphagnum compactum* o. a. Arter, der vokser paa fugtig Hedebund; hos dem tjener Kapillariteten, ligesom hos *Leucobryum*, vel især til energisk Fastholden af Vand. — *Aulacomnion palustre* har for saa vidt kapillært byggede Blade som de er stærkt papilløse (se Fig. hos C. Müller, l. c. S. 189); i øvrigt har Bladene ret fortykkede Cellevægge.

Blandt Mosserne i Moskærene knytter der sig særlig Interesse til *Grimmia hypnoides*. Medens dette Mos paa Færøerne, i Island og Grønland har en overordentlig Udbredelse som Fjældmos og spiller en vigtig Rolle for Vegetationens Sammensætning, synes det i Danmark mest at vokse i Hedekær, sjældnere paa tørrere Bund. Ligesom de to tidligere nævnte Arter *Grimmia* er *G. hypnoides* udpræget kserofilt bygget; Bladene har særdeles fortykkede Cellevægge og er noget papilløse (se Fig. 5); de udmærker sig desuden ved en endnu længere Haarspids end de to andre Arters Blade, og denne stærkt takkede Haarspids tjener utvivlsomt til Fastholden af Vand. Ligesom hos *Grimmia canescens* udfører Bladene ejendommelige, fysiske Bevægelser, der let kan iagttages, naar de tørre Grene lægges paa Overfladen af Vand. I tør Tilstand staar Bladene tæt trykkede ind til Stænglen; og Haarene er filtrede ind i hverandre. Kommer Bladene i Berøring med Vand, eller bringes de i fugtig Luft, bøjer de sig hurtig helt tilbage fra Stænglen, men retter sig straks derefter omtrent lige saa hurtig opefter igen, indtil de staar i en temmelig spids Vinkel med Aksen. Bevægelserne fremkaldes ved Cellevæggenes Vandoptagelse. Bladene er rendeformede; og da Cellerne i Bunden af Renden er stærkest fortykkede, optages her ogsaa mest Vand, hvorved Bladene tvinges til først at krumme sig tilbage; senere, naar Ligevægt mellem Vandets Imbition paa Over- og Undersiden er opnaaet, rettes de atter opad. Naar Bladene hos *Grimmia hypnoides* er kserofilt byggede, trods det, at dette Mos vokser i Lavninger, hvor Vandet samler sig i Efteraaret og staar Vintren over, saa beror det sikkert paa, at disse Lavninger som Regel ligger ganske tørre Somren igennem. Tillige er de jo — som ovenfor nævnt — ganske aabne; Mosset er ikke beskyttet af nogen Buskvegetation. Kserofile Karakterer findes i øvrig ogsaa hos Flertallet af de Fanerogamer, der optræder i *Grimmia*-Kærene, og hos andre Mosser sammesteds, f. Eks. *Polytrichum commune*, der ligeledes forekommer paa andre, noget fugtigere Partier i Heden, og hvis Bygning i Overensstemmelse dermed er mindre udpræget kserofil end de to andre, tidligere omtalte *Polytrichum*-Arters; Bladrandene er ikke ombøjede, og Endecellerne i Lamellerne mindre fortykkede.

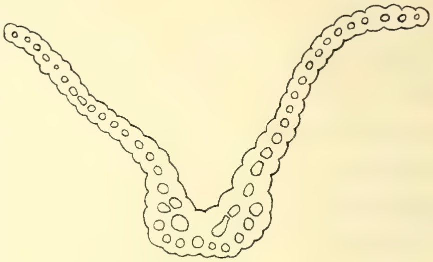


Fig. 5. Tværsnit af Bladet af *Grimmia hypnoides* ($^{150}/_{1}$).

*Sphagnum*-Kærenes Hovedvegetation af Mosser — *Sphagnum laxifolium* o. a. *Sphagnum*-Arter — er jo langt fra i Besiddelse af samme Haardførhed som *Grimmia hypnoides*, men af hydrofytisk Karakter. Medens *Grimmia* bevarer sin Stivhed og Form under tørre Perioder og naturligvis ved gunstig Lejlighed i Somrens Løb friskes op, falder *Sphagnum*-Arterne sammen og visner i alt Fald tilsyneladende fuldstændig i den tørre Tid, men formodentlig dannes der fra de nederste Lag friske Skud, naar Fugtighedsforholdene i længere Tid tillader det; desværre har jeg ikke haft Lejlighed til at undersøge dette Punkt.

## III.

De fleste Mosser i den egentlige Hede (udenfor Krat og Mose) fruktificerer sjælden eller aldrig.

Kønnets Fordeling synes at have en væsentlig Betydning for Frugtsætningens Hyppighed. Kun et Mindretal af Bladmosserne er enbo, og af disse findes *Andreaea petrophila*, *Dicranoweisia cirrata* og *Hedwigia ciliata* oftest med Frugt, medens *Webera nutans* fruktificerer noget sjældnere. Næsten alle andre Bladmosser i Heden er tvebo. Af disse træffes *Ceratodon purpureus*, *Grimmia heterosticha* og *Polytrichum*-Arterne hyppig med Frugt, medens følgende Arter ikke eller sjælden fruktificerer: *Dicranum scoparium, D. undulatum, D. spurium, Grimmia hypnoides, G. canescens, Leucobryum glaucum, Aulacomnium palustre, Hypnum cupressiforme, H. Schreberi, H. purum, Hylocomium splendens, H. triquetrum og Brachythecium albicans.* Ogsaa den blandt Levermosserne allerhyppigste Art *Ptilidium ciliare* fruktificerer kun sjælden.

Formeringen maa for disse sidstnævnte Arter altsaa foregaa ad vegetativ Vej. Men hvorledes?

For en Mængde Mossers Vedkommende opstaar nye Individer ganske simpelt ved Ophør af den organiske Forbindelse mellem Moderplanten og Grene af den. Saaledes hos de ovenfor nævnte tvebo Arter af Slægterne *Hypnum, Hylocomium* og *Grimmia*, der sjælden eller ikke fruktificerer; de er alle stærkt grenede Former, som danner tætte Puder eller Tæpper. *Ptilidium ciliare* formerer sig ganske sikkert ligeledes ved Deling. At en saadan simpel vegetativ Formering af disse Mosser virkelig finder Sted, kan dels ligefrem iagttages, dels maa den synes nødvendig, naar de hverken fruktificerer eller er i Besiddelse af særlige Formeringsorganer.

Hos de langt svagere grenede *Dicranum*-Arter, der ligeledes fruktificerer sjælden, maa Formeringen vel atter ske paa en noget anden Maade. Jeg har i Sporene af gamle, ikke længere befærdede Veje paa Heden, der er mere eller mindre stærkt overvoksede af *Calluna*, og hvor baade Læ og Fugtighed er tilstede, fundet en Mængde nye Mostuer opstaa paa Grundlag af Tusinder af løsrevne Grene af *Dicranum spurium, scoparium* og *undulatum*. Disse Grene er paa en eller anden Maade, t. Eks. ved Dyrs Færden (se herom nedenfor), revne løs fra Modertuen og med Vinden førte ned i Sporene. Paa den Side af Stænglen, der vender ned mod Jordens Overflade, er Filten vokset ud og har forankret Grenen, medens der fra dens Overside er dannet talrige, lodret stillede Grene. Modergrenens Spids bøjer gerne opad.

Ganske den samme Formeringsmaade har jeg iagttaget hos *Webera nutans*, der dog ikke sjælden fruktificerer i Heden. Og selv hos endnu hyppigere frugtbærende Arter træffes en Slags Aflægning, der beror paa en gradvis fremadskridende Adskillelse af Grene fra Moderstænglen. Hos *Polytrichum piliferum* dannes der saaledes baade længere nede og højere oppe paa den underjordiske Del af Stænglen Sideskud. Disse Skud vokser som Regel først bueformet ud fra Stammen og derefter lodret op; de er naturligvis blege, indtil de naar Jordens Overflade, hvor de viser sig som tilsyneladende selvstændige Individer. Den organiske Forbindelse mellem dem og Moderplanten vil iøvrigt mere og mere ophøre, indtil Frigørelsen er fuldstændig.

Kun faa Hedemosser har særlige vegetative Formeringsorganer. Hos *Aulacomnium palustre* er Ynglelegemerne som bekendt stærkt reducerede Blade, der sidder paa særlige Skud (se t. Eks. Fig. hos Correns, l. c. S. 206 fl.). Individer med disse saakaldte Pseudopodier har jeg ikke sjælden fundet i Hederne. Ynglebladene (Correns: „Brutblätter") løsnes ved den mindste Berøring og falder til Jorden; paa den nedad vendende Side dannes Protonema, hvorpaa opstaar unge Planter (se forøvrigt Correns). Hos *Dicranoweisia cirrata* findes ejendommelige Ynglelegemer (se Correns, S. 262, Figg. 146 og 147). Blandt Kratmosserne er *Ulota crispa* og *Zygodon viridissimus* bekendte for deres Formering ved Ynglelegemer (se Berggren, l. c. S. 9 og Tav. III, og Correns, l. c. S. 114).

Endelig maa *Leucobryum glaucum* omtales med et Par Ord. Ligesom andetsteds findes dette Mos i Heden yderst sjælden med Frugt; Formeringen foregaar ad vegetativ Vej. Correns (l. c. S. 45—50) samler alt, hvad der herom er kendt gennem tidligere Undersøgelser af Schimper og Berggren (l. c.), sammen med egne Resultater af Iagttagelser fra Kulturer. Der dannes Rhizoider 1) fra Spidsen af de sædvanlige, fastsiddende Blade (saaledes som ogsaa iagttaget af mig, se ovenfor S. 317), 2) fra Perikætialbladene og 3) fra let affaldende Yngleblade, der sidder paa særlige Grene. Navnlig disse sidste har naturligvis Interesse i denne Sammenhæng. Skuddene med Yngleblade skal ifølge Correns ikke sjælden forekomme enkeltvis og spredte imellem de normale Skud, Ynglebladene er mindre end de normale Blade, men ligner dem ellers i Formen; paa Indersidens øverste Del og paa Basis af Ydersiden findes klorofylførende Nematogoner, der ved de Kulturer, Correns har bragt i Stand, hurtig (og væsentlig hurtigere end hos de sædvanlige Blade) er voksede ud til Protonematraade, paa hvilke der opstaar unge Planter.

Jeg maa tilstaa, at jeg aldrig har set de af Correns omtalte Yngleblade bærende Skud. Derimod har jeg mangfoldige Gange i Naturen paa dertil egnede Lokaliteter, saaledes især gamle og ikke mere befærdede Veje i Heden, fundet løsrevne Blade, der ikke syntes mig forskellige fra normale Blade, og paa hvilke der ved nærmere Undersøgelse viste sig at være dannet Protonema (fra Spids eller Basis) med ganske spæde Planter. Desværre har jeg kun samlet Materiale om Sommeren, der næppe er den rette Tid for Studiet af disse Formeringsforhold, som vist bedst kan følges i det tidlige Foraar. Om nu disse Blade virkelig er Yngleblade eller sædvanlige Blade, kan jeg ikke afgøre, men der synes mig ikke at være stort til Hinder for, at de normale Blade kan besørge den vegetative Formering, saa meget des mindre som der ej alene kan findes Blade spredt ud over Jordsmonnet og langt fra Tuer af *Leucobryum*, men ogsaa korte og vandret liggende Grene, fra hvilke der ved Skuddannelse fra Bladhjørnerne opstaar nye smaa Tuer, hvis Grene staar meget tæt. De Faktorer, der bevirker Løsrivning af Blade og Skud, af *Leucobryum* saavel som af *Dicranum*-Arter og *Webera nutans*, er vel de samme, som sønderbryder visse *Cladonia*-Arters Podetier, saaledes at disses Brudstykker iværksætter den vegetative Formering (se Botan. Tidsskr., 23. Bd., S. 12). Dyrs Færden i Heden, Vindens Tumlen med Hedebuskenes Grene, saaledes at disse slaar over paa Mostuerne, og endelig forskellige Kulturforhold kan bevirke Løsrivningen af Skud og Blade. Vinden besørger da Transporten af dem.

Om Aarsagerne til den ret svagt fremtrædende Fruktifikation og den vegetative Formerings relativt store Hyppighed hos Hedemosser skal jeg ikke udtale mig, men blot henpege paa den tidligere berørte Omstændighed, at saadanne Mosser, som baade forekommer paa Hede og i Skov, indenfor det sidst nævnte Samfund udvikler sig bedre i vegetativ (og seksuel) Henseende end paa Heden. Det ligger da nær at slutte, at de Forhold, der nedstemmer den vegetative Udvikling ogsaa — og maaske i første Linje — virker hæmmende paa Kønsorganernes Dannelse.

Følgende Litteratur er delvis benyttet:

Bastit, E.: Recherches anatom. et physiol. sur la tige et la feuille des mousses. Revue générale de Botanique. 1891.

Berggren, S.: Iakttagelser öfver mossornas könslösa fortplantning etc. Lunds Univ.s Årsskrift, Tom. I. 1864.

Correns, C.: Untersuch. über die Vermehrung d. Laubmoose durch Brutorgane und Stecklinge. 1899.

Goebel, K.: Organographie der Pflanzen. II. Th. Spec. O., 1. Bryophyten. 1898.

Jensen, Chr.: De danske *Sphagnum*-Arter. Bot. Forenings Festskrift. 1890.

Jensen, Th.: *Bryologia Danica.* 1856.

Limpricht, K. G.: Die Laubmoose Deutschlands etc.

Lorch, W.: Beitr. zur Anat. u. Biologie d. Laubmoose. Flora. 1894.

Müller, C. (Berlin) og Ruhland: Musci. Natürl. Pflanzenfam. I. Th., 3. Abt. 1898—1901.

Oltmanns, F.: Die Wasserbewegung in der Moospflanze. Cohn's Beitr. z. Biologie d. Pflanzen. 1887.

Sernander, R.: Om de buskartade lafvarnes hapterer. Botan. Notiser. 1901. S. 112—113.

# Sur une nouvelle espèce de *Riella* (subgen. nov.: *Trabutiella*) de l'Asie centrale.

Par

**Morten P. Porsild.**

Le botaniste de l'expédition danoise à Pamir, M. Ove Paulsen, récolta pendant son voyage plusieurs échantillons de la vase séche des lacs, entre autres de la vase d'un étang saumâtre près de Bouchara. Deux années après environ, la vase a été remise à un zoologiste qui la plongea dans de l'eau pour en obtenir des crustacées vivantes. L'expérience lui réussit et en outre parut une culture magnifique d'un *Riella* dont M. Paulsen voulut bien me laisser l'étude. La culture originale va bien, étant seulement un peu gênée par un *Oedogonium* dont les spores se fixent et poussent sur l'aile dorsale de l'Hépatique, et j'espére bientôt pouvoir publier une étude sur le développement de cette curieuse plante.

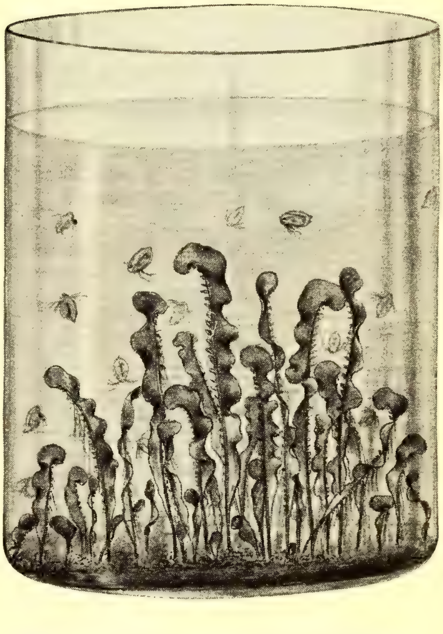


Fig. 1. Culture: Plantes et crustacées. Grandeur naturelle.

Voici la description:

**Riella Paulsenii** nov. sp.

*Dioique.* Plantes aggrégées, normalement dressées, d'une couleur verte claire. Rhizoïdes très longues, droites, lisses, hyalines, non septées, épaisses de 36—38 m, sortant de presque toute la tige jusqu'au point végétatif et parfois de la base des feuilles vieilles. Tige cylindrique, à la base epaisse de 0,4—0,5 mm., atténuant peu à peu vers le haut, où l'épaisseur est de 0,24—0,27 mm. Hauteur de la plante mâle 25—35 mm., de la femelle 20—25 mm. Cellules de la tige allongées presque dépourvues de chlorophylle, leur cloisons transversales quelquefois un peu obliques, longues de 100—130 μ, épaisses de 24 μ. Aile dorsale chlorophylleuse à bordure ondulée, à l'extrémité de la plante courbée en forme de crête au dessus du point végétatif, vers le haut large de 2,7—3 mm., vers la base se rétrécissant lentement, les parties inférieures ordinairement déchirées ou détachées; aile formée d'une seule assise de cellules sauf les parties entourant les anthéridies), tissu cellulaire lâche. Près de la tige les cellules sont le plus grandes, polygones—allongées, longues de 115—125 μ, larges de 45 μ, et disposées en séries parallèles qui rejoignent la tige sous un angle très aigu. Dans la bordure les cellules sont tétra- ou hexagones et presque isodiamétriques, larges de 45 μ. Vers le haut la grandeur des cellules diminue et près du point végétatif leur diamètre est de 20—25 μ environ.

Feuilles adultes larges de 0,36 mm., longues de 0,8—0.9 mm., obtuses subfalciformes, ordinairement dans toute leur largeur connées avec la tige, formées d'une seule assise de cellules, énerviées. Cellules tétra—hexagones 36—40 μ en diamètre. Les feuilles sont disposées tantôt en paires (mais jamais à la même hauteur) tantôt 4 ou 6 ensemble. Vers le haut elles deviennent plus nombreuses, et le point végétatif est tout à fait caché par elles. Des élaïosphères se trouvent dans presque toutes les parties de la plante sauf les organes reproducteurs et les rhizoides; l'involucre, la bordure de l'aile et toutes les parties embryonales en sont surtout pourvues. Elles sont incolores réfringentes, larges de 20 μ, et chaque élaïosphère est située dans une petite cellule tétragone qu'elle remplit complètement. Les grains de chlorophylle sont assez grands, de 5,5—6,5 μ, subglobuleuses—ellipsoïdiques.

Anthéridies. Ordinairement l'aile dorsale de la plante mâle est munie de deux ou trois sinuosités au fond desquelles se trouvent 10 ou 12 poches étroites, profondes de 0,4—0,6 mm., au fond larges de 90—100 μ, à l'entrée de 25—30 μ. Quelquefois il y en a plus, jusqu'à 5 ou 6, et alors le nombre des poches de chaque sinuosité est plus petit, rarement on observe des poches isolées dans de petites sinuosités, comme chez l'individu figuré dans la fig. 2. Une anthéridie ellipsoïde est située au fond de chaque poche. Les parois cellulaires des poches vieilles deviennent brunâtres. La partie supérieure de la tige de la plante femelle porte 1 ou 2, rarement 3 sporogones.

L'involucre du sporogone est long de 2 mm., et de 1,5 mm. en diamètre; il est pourvu de 8 ailes qui s'écoulent en forme de méridianes du sommet jusqu'au pédicelle très court, et qui sont larges de 180 $\mu$, richement pourvues d'élaïosphères. L'entrée de l'involucre est très étroite.

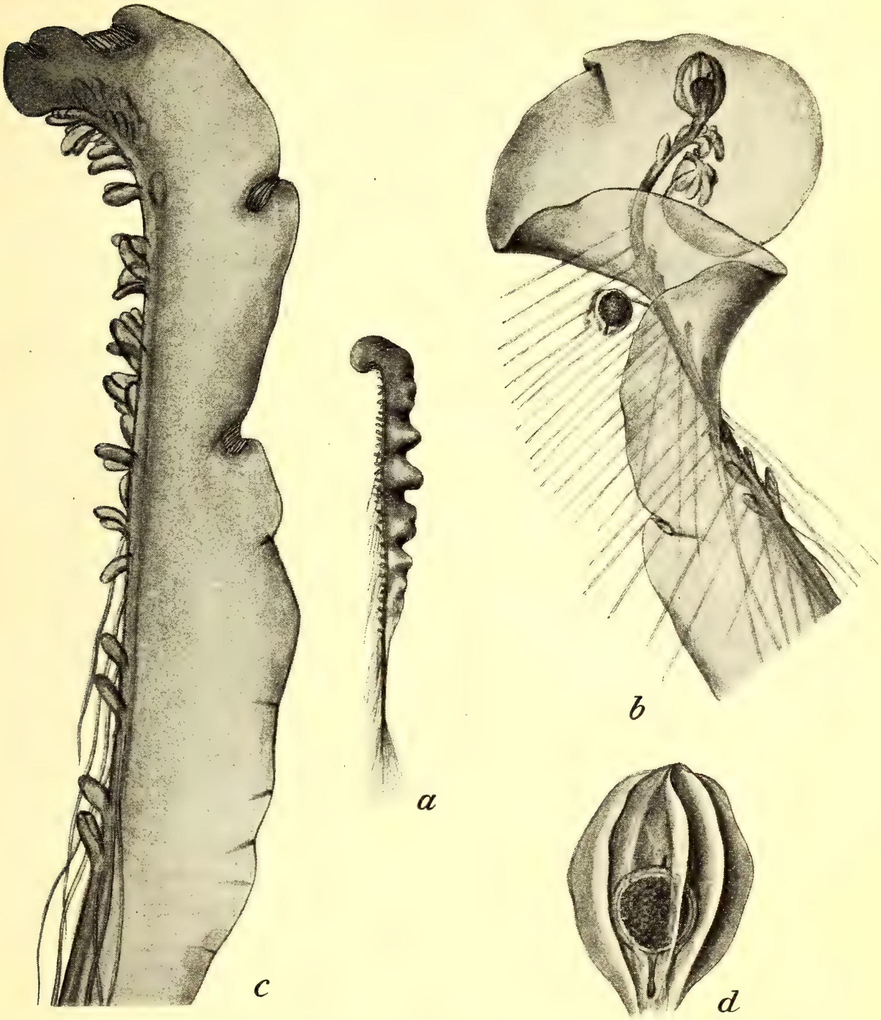


Fig. 2. a. Plante stérile, gr. nat. b. Plante femelle, gross. 8. c. Plante mâle, gross. 8. d. Involucre et sporogone mûr, gross. 16.

Calyptra subglobuleuse, col de l'archégone („style") persistant, un peu excentrique, long de 50 $\mu$.

Le sporogone est sphérique 0,63—0,70 de diamètre, sa paroi très mince, son pied claviforme, long de 0,3—0,32 mm., épais de 90—100 $\mu$. Spores en nombre de 270 environ, en tétrades entre des cellules stériles nourricières, globuleuses, ou faiblement ellipsoïdes, 80—90 $\mu$ en diamètre. L'exine est brun, épais de 3 $\mu$, assez densement muni de tubercules coniques subobtus, longs de 3—4 $\mu$.

Hab. Asie centrale, étangs saumâtres près de Bouchara où M. Ove Paulsen récolta en 1898 les spores avec de la vase desséchée.

A première vue, je croyais que cette plante dût appartenir au *Riella Cossoniana* Trabut (Revue Bryologique 1887, p. 12; figures: Atlas de la Flore d'Alger, Pl. 2., Revue Bryologique 1886, Pl. 2. Trabut: Révision des espèces du genre Riella et description d'une espèce nouvelle. Revue générale de Botanique, t. 3, pl. 18, fig. C.); mais après l'examination plus détaillée, il se montra que la plante asiatique différait de la description et des figures de l'algérienne dans quelques caractères, et ayant étudié des échantillons du *R. Cossoniana*, conservés en alcool, que je dois à l'obligeance de M. Trabut, je crois que les deux espèces sont bien distinctes, en outre par quelques détails du développement que ce n'est pas la place ici de discuter.

Dans sa révision l. c. p. 452, M. Trabut distribue les 7 espèces alors connues dans ces deux groupes:

A. Spores réticulées échinulées; les aiguillons coniques sont réunis à la base par une membrane formant un réseau: *R.Clausonis, R. gallica, R. Reuteri, R. Notarisii, R. Battandieri.*

B. Spores parsemées de saillies cylindriques tronquées ou même dilatées au sommet: *R. helicophylla, R. Cossoniana.*

Dans cet arrangement, le *R. Paulsenii* occuperait une position intermédiaire par les aiguillons de la spore coniques, non tronqués ni dilatés au sommet, mais autrement, ils ne sont pas réunis par une distincte membrane formant un réseau, et l'affinité avec le *R. Cossoniana* est si évidente, principalement par l'involucre ailé qui dif-

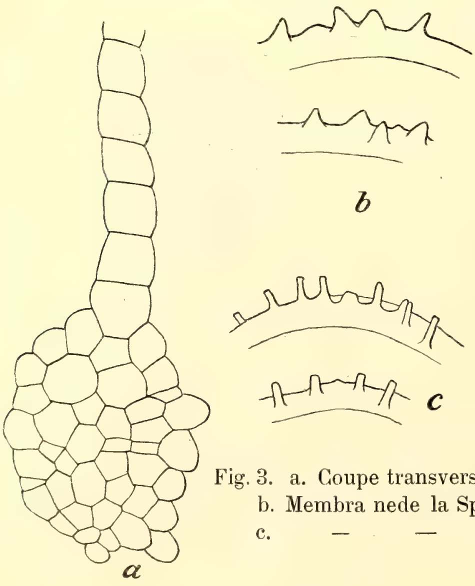


Fig. 3. a. Coupe transversale de la tige, gross. 135.
b. Membra nede la Spore du *R Paulsenii*, gross. 1000.
c. — — — - *R. Cossoniana*, gross. 1000.

fère de celui de toutes les autres espèces. Pour cette raison je propose y fonder la classification des espèces, et j'oserai diviser le genre en deux sous-genres distincts:

**Euriella.** Involucre lisse ou papilleux, orbiculaire en section transversale.

**Trabutiella.** Involucre octogone, muni de 8 ailes longitudinales.

*R. Cossoniana.* Spores munies de saillies tronquées ou quelquefois dilatées au sommet. Anthéridies isolées occupant ordinairement toute la bordure libre de l'aile dorsale. Poches profondes de 0,3—0,4 mm., leur diamètre 120—150 μ. Ailes d'involucre larges de 120—150 μ. Algérie: Oran; Iles Canaries.

*R. Paulsenii.* Spores munies de tubercules coniques courts et subobtus. Anthéridies ordinairement en groupes de 10—12. Poches profondes de 0,5—0,6 mm., larges de 85—90 μ (les plantes mâles ressemblent par cette position des anthéridies aux figures de l'espèce monoïque *R. Battandieri* Trabut Rév. fig. B.). Ailes de l'involucre larges de 180 μ; les dimensions de toutes les parties végétatives sont un peu plus grandes que celles de mes échantillons de l'espèce précédente. Asie centrale.

Il est intéressant que ce curieux genre, qui jusqu'ici n'était observé que très peu de fois autour de la Méditerranée occidentale (*R. Cossoniana* en outre dans les îles Canaries: Trabut *in litt.*), à présent aussi possède un représentant dans l'Asie. Cela conjointement avec les récoltes très rares des autres — sauf les algériennes les autres espèces n'ont été trouvées qu'une seule fois — porte peut-être à croire que la distribution du genre est en réalité plus grande et que les plantes petites et peu apparentes ont échappé aux collecteurs.

# Flora of Koh Chang.

## Contributions to the knowledge of the vegetation in the Gulf of Siam.

By

**Johs. Schmidt.**

## Part VI.

(**K. Schumann:** Rubiaceae. — **C. B. Clarke:** Lythraceae, Melastomaceae, Scrophulariaceae, Acanthaceae. — **O. Warburg:** Urticaceae. — **E. Rostrup** and **G. Massee:** Fungi.)

## Rubiaceae

by **K. Schumann** — Berlin[1]).

### Dentella Forst.

1. **D. repens** Forst. Char. gen. 20, t. 13. Hook. fil. Fl. Brit. Ind. III, 42.

*Lippaya telephioides* Endl. Atakta t. 13.

Klong Sarlakpet, in open moist ground near the village (n. 731).

Area: This small dwarfy prostrate plant is a very common weed in moist places from India to Polynesia and Australia.

### Oldenlandia Linn.

2. **O.** (*Euoldenlandia*) **diffusa** Roxb. Hort. beng. 11; Hook. fil. Fl. Brit. Ind. III, 65.

Klong Sarlakpet, in open moist ground near a village (n. 730).

Area: It is also very common in the East Indies and goes through the tropical Asia as far as to the Philippines and is also recorded from Japan.

3. **O.** (*Euoldenlandia*) **pinifolia** Wall. in Don, Gen. Syst. III, 525; Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 60.

---

[1]) A smaller number of specimens have been named by Mr. C. B. Clarke of Kew.

Klong Prao, on rocks in the jungle; Koh Kong on sandy ground near the Sea.

Area: It grows in Behar and Choto-Nagpore and on the Malayan Peninsula; in the Greater Sunda-Island it has yet been found.

4. **O.** (*Dimetra*) **mollis** Wall. in Don, Gen. Syst. III, 527; Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 59.

Open, dry plains near Lem Dan (n. 30).

Till now it has not been found but in the Southern part of the Malayan Peninsula, on the island of Penang.

5. **O.** (*Euhedyotis*) **costata** (Roxb.) K. Schum.

*Spermacoce costata* Roxb. Hort. beng. 10. — *H. vestita* Wall. in Don, Gen. Syst. III, 526; Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 58.

Riverbank in the jungle near Klong Munsé; a shrub (n. 412).

According to the rules of priority of specific names now accepted by the greater part of living botanists, excepted the English, it is not to be avoided to change the name. It is distributed from the subtropical Eastern Himalaya and the Khasia Mountains in the Malayan Peninsula, the Malayan Archipelago and the Philippines.

6. **O.** (*Euhedyotis*) **lineata** Roxb. Hort. beng. 10; Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 59.

Jungle near Klong Munsé; Klong Son in a pool (n. 119, 654a).

Area: The geographic area is not so far extended as in the last species; from Eastern Bengal it has been found till now only as far as to Chittagong and Tenasserim.

Note. There is collected (sub n. 742) another plant which probably belongs to the same genus, but it is too imperfect for determination.

## 7. **Argostemma** Wall.

I found in the collection a very dwarfy plant (n. 502) of the habit of this genus with a whorl of 4 unequal leaves on a 1,5 cm. high stem. The flowers are unfortunately very young, and it is therefore impossible to match it.

## **Ophiorrhiza** Linn.

8. **O. mungos** L. Spec. pl. ed. I, 150.

Klong Son, on moist ground in the jungle (n. 631 partim).

Area: The plant is common in the eastern parts of tropical Asia and goes from the Khasia Mountains to New Guinea.

9. **O. Harrisiana** Heyne in Wall. and Arn. Prodr. 405; Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 78.

Klong Majum, alt. 700 ft., on rocks in the jungle (n. 606).

Area: A very common and variable plant with numerous varieties which in a later time shall probably partly at least prove as well defined species. It grows in forests on mountains from the Concan to Ceylon and from the Khasia Mountains to Tenasserim; I found it also among the collections from German New Guinea.

10. **O. brachycarpa** K. Sch. n. sp.

Caules adscendentes ad 25 cm. alti teretes apice subtomenti basi glabrati simplices vel parce ramosi ad 25 cm. longi. Folia ad 8 mm. longe petiolata lanceolata apice acuta vel hoc loco basique acuminata tenuiter herbacea utrinque glabra margine solo scabrido-pilosula ad 2,5—8 cm. longa, 0,8—1,8 cm. lata sicc. obscure viridia; stipulae e basi late triangulari breviter subulatae vix 2 mm. longae ferrugineo-subtomentosae. Cyma pedunculo gracili 1,2—3,5 cm. longo sustenta bis trichotoma; cincinni c. 1 cm. longi; bracteae vix conspicuae; flores ad 3 mm. longe pedicellati, pedicelli ut rhachis inflorescentiae et ovarium papillosi; sepala triangularia brevissima; corollae lobi duplo tubum superantes; stamina prope basin affixa prope tubum villosa; capsula transverse lineari-oblonga rubra 1—1,5 mm. alta et 5 mm. lata.

It is distinguished from all other known species of the region by the very short capsula.

Klong Son on moist ground in the jungle. Herb with white flowers (n. 631 partim).

### Coptosapelta Korthals.

11. **C. flavescens** Korth. in Ned. Kruidk. Arch. II, 113; Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 35 (partly determined by C. B. Clarke).

Plains near Lem Dan, open jungle near Klong Munsé (n. 222).

Area: This very interesting species has been found on the Malayan Peninsula from Tenasserim to Singapore as well as on the Greater Sunda Islands.

### Nauclea Linn.

12. **N. purpurea** Roxb. Corom. pl. I, 41, t. 54; Hook. fil. Fl. Brit. Ind. III, 26.

Riverbank in the jungle near Klong Son, a moderate sized tree (n. 680).

Area: This species has only been found till now on the Western Peninsula; the specimens from Siam are not in the least different from the type.

13. **N. synkorynes** Korthals (det. C. B. Clarke) in Temminck Verh. Naturl. Geschied. [Leiden 1839—1842] p. 158; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 2, p. 137; Haviland in Journ. Linn. Soc. v. 33 [1897—98] p. 60.

Klong Son.

Area: In Sumatra, Borneo, Celebes, Cochinchina.

## Tarenna Gärtn.

14. **T. asiatica** O. Ktze. Rev. gen. 258.

*Rondeletia asiatica* Linn. Spec. pl. ed. I, 172. *Webera corymbosa* Willd. Spec. pl. I, 1224; Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 102; *Chomelia corymbosa* (W.) K. Sch. Nat. Pflz. IV, 4, p. 75.

Koh Chang Noi, on rocks in the jungle (n. 698).

Area: This species seems to be a very common plant not only in the Western Peninsula of the East Indies but also in the Malayan Archipelago. It is known under many names. After the rules of priority approved in Germany the above accepted name must be preferred. The name of *Chomelia* Linn. must fall against *Tarenna* because Linné himself had annihilated it, because he had not recorded a species of the genus and it has never been employed after him. The genus *Tarenna* Gaertn. whose type is the above named plant must be put on the head.

## Randia Linn.

15. **R.** (*Gynopachys*) **oppositiflora** (Roxb.) K. Sch.

*Webera oppositiflora* Roxb. Fl. Ind. I. 698. — *R. densiflora* Benth. Fl. Hongk. 155; Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 112. — *Webera densiflora* Wall. in Roxb. Fl. Ind. ed. II, vol. II, 536.

Common on riverbanks in the jungle all over Koh Chang. A moderate sized tree (n. 397, 422, 524, 529, 591 a, 737 a).

This species has also been mistaken several times and very often taken as a new species and therefore described under many names. The full synonymy compare in the Fl. Brit. India. The oldest name is *Webera oppositiflora* Roxb. and therefore the above accepted name is to be preferred. It is a common plant from East India to North Australia and China.

16. **R.** (*Eurandia*) **fasciculata** (Roxb.) P. DC. Prodr. IV, 386; Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 109. — *Posoqueria fasciculata* Roxb. Fl. ind. II, 570.

Klung, in dry places (n. 372).

The spiny shrub in widely diffused from the tropical Himalaya to Tenasserim and not uncommon. The flowers are not collected so that I am not quite sure, that the plant is exactly named.

17. **R.** (*Eurandia*) **armigera** K. Sch. n. sp.

Rami graciles teretes flagellati apice subtomentosi mox glabrati, spinis curvatis vix 1 cm. longis armati. Folia ad 5 mm. longe petiolata, petiolus puberulus, lanceolata vel oblongo-lanceolatae breviter et obtuse acuminata et apiculata supra glabra nervis majoribus puberula ad 5,5 cm. longa et 2 cm. lata; stipulae subulatae ad 4 mm. longae puberulae. Flores ramos abbreviatos terminantes geminati brevissime pedicellati. Ovarium turbinatum sericeo-villosum. Calyx 7 mm. longus ultra medium in lobos subulatos divisus villosus. Corollae tubus calycem superans, lobi oblique lanceolati unilateraliter ciliolati.

This species is related to *R. fasciculata* but is conspicuously different by the highly split and clothed calyx.

Klong Majum, on riverbank near the Sea. A spiny shrub (n. 616).

18. **R.** (*Oxyceros*) **longiflora** Lam. Dist. III, 26. Illustr. genres I, 156, fig. 3; Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 111.

Jungle near Klong Son. A spiny shrub with pale yellow, aromatic flowers (n. 652).

Area: Also this species has been described many times and has been put in the most different genera (*Posoqueria, Canthium, Webera, Tocoyena, Gardenia, Pseudixora, Stylocoryne*). It grows from Assam and the Khasia Mountains to Burma and the Malayan Islands.

19. **R.** (*Gardenioides*) **eucodon** K. Sch. n. sp.

Rami modice validi tetragoni ad nodos dilatati glabri. Folia breviter (ad 8 mm. longe) petiolata oblonga vel oblongo-lanceolata breviter et obtuse acuminata utrinque glabra coriacea. Stipulae triangulares acutae 2 mm. longae intus secernentes. Cyma terminalis dein usurpatione rami ex axilla folii alterius spurie lateralis breviter (vix ultra 1 cm. longe) pedunculata pluriflora crispule puberula mox glabrata; bracteae ovatae acutae 2 mm. longae. Flores ad 1 cm. longe pedicellati erecti. Ovarium pisiforme appresse puberulum. Calyx 4 mm. longus obiter quinquedentatus intus sericeus. Corollae coriaceae tubus basalis ad 8 mm. longus, superior campanulatus 4,0—4,5 cm. longus, lobi late triangulares obtusi 10 mm. metientes. Stamina linearia 1,5 cm. longa. Stilus bifidus 3,7—4,0 metiens.

This very distinct species comes near to *R. exaltata* Griff. but has quite glabrous foliage and a flower with a much shorter groundtube of the corolla.

North-end of Koh Chang in the jungle (n. 717).

A tall tree with bare stem and a dense crown quite covered by white flowers (in March). Corollae white, with violet dots on their inside.

## **Gardenia** Linn.

20. **G. tubifera** Wall. in Roxb. Fl. ind. ed. Carey et Wallich II, 562; Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 117.

Jungle near Klong Munsé, a tree (n. 512).

Area: From the Malayan Peninsula (in its southern part) to Sumatra, Java and Borneo.

## **Petunga** P. DC.

21. **P. racemosa** (Roxb.) K. Sch. in Nat. Pflzf. IV, 4, 80, Fig. 29 A. *Randia racemosa* Roxb. Hort. beng. 15; Fl. ind. I, 525. — *Hypobathrum racemosum* J. Kurz, For. Fl. Brit. Burma II, 51. — *Petunga*

*Roxburghii* P. DC. Prodr. IV, 399. — *P. variabilis* Hassk. in Flora 1845, p. 232.

Jungle near Kong Munsé, a small tree (n. 490).

Area: From East Bengal it is widely diffused in the Eastern Peninsula of the East Indies to Java and Borneo; it grows in swampy forests. The synonymy is very complicated cf. Fl. Brit. Ind. l. c.

### Scyphiphora Gaertn.

22. **S. hydrophyllacea** Gaertn. Fr. III, 91, t. 196; Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 125. — *Epithinia malayana* Jack in Mal. misc. I, 12.

Lem Ngob, Koh Kong, on muddy, sandy or rocky ground near the Sea (n. 598).

Area: In mangrove swamps on the western coast of the Western Peninsula of the East Indies and Ceylon to the Malayan Archipelago, North Australia, New Caledonia and the Philippines, sometimes very copiously.

### Diplospora DC. (det. C. B. Clarke).

23. **D. pubescens** Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 3 [1882], p. 124.

Jungle near Klong Son; Koh Chang Noi; a shrub with greenish flowers.

Area: Malay Peninsula.

24. **D. Malaccensis** Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 3 [1882], p. 124.

Jungle near Lem Dan; a shrub.

Area: Malacca.

The Examples, Schmidt n. 412, match the Malacca plant very well; but they are in extremely young flower, so that the identification is insecure.

### Mussaenda Linn.

25. **M. lanceolata** K. Sch. n. sp.

Frutex alte scandens. Rami graciles teretes ferrugineo-subtomentosi tarde glabrati ad 55 cm. longi et vix 2,5 mm. diametro. Folia vix 2 mm. longe petiolata, lanceolata attenuato-acuminata et subrostrata basi acuta utrinque tomentosa sericeo-micantia subtus canescentia ad 12 cm. longa et 3 cm. lata vel jam angustiora; stipulae geminatae subulatae 5 mm. longae caducae. Flores apice ramorum capitato-condensati; capitulum vix 5 mm. longe pedunculatum; bracteae subulatae. Ovarium tomentosum. Sepala subulata 4 mm. longa puberula. Corolla 3 cm. longa extus subtomentosa, lobi vix 5 mm. longi ovati breviter acuminati flavi.

From the described species it differs by the very narrow leaves and beautifully clothed flowers.

Jungle near Klong Munsé. A tall liane with white bracts and yellow flowers (n. 521).

### Urophyllum Wall.

26. **U. Schmidtii** C. B. Clarke n. sp.

Undique sparsim minute pilosula, foliis oblongo-ellipticis, 16 cm. longis, 55 mm. latis, basi acutis apice acuminatis subcaudatis, nervis utrinque c. 10, petiolo 6 mm. longo; stipulis 8—10 mm. longis, a basi ovata lineari-lanceolatis dense adpresse villosis; pedunculis axillaribus, 4—6 mm. longis, 3—8-floris; bracteis 4 mm. longis cum stipulis consimilibus, pedicellis 2—5 mm. longis; calyce 3—4 mm. longo, parce scabro-pilosulo, lobis 4—5 depresso-triangularibus; corolla fere glabra.

*U. Blumeanum*, Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 3, p. 99 (i. e. *Axanthes Blumeana*, Wight in Calc. Journ. Nat. Hist. v. 7 [1847], p. 145) paullo differt ramulis minus ligneis, foliis minoribus, nervis minus numerosis.

Jungle near Klong Son, alt 1000 ft.; a shrub with white flowers (n. 664).

### Plectronia Lam.

27. **P. didyma** (Roxb.) Kurz For. Fl. Brit. Burma II, 35. —

*Canthium didymum* Roxb. Fl. ind. I, 535; Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 132. *Vanguiera spirostylis* et *V. lucidula* Miq. Fl. Ind. Cat. II, 250 et Suppl. 544. (Partly determined by C. B. Clarke).

Klong Prao, on rocks in the jungle; Klong Munsé; a shrub or a small tre.

Area: It is the most common species of the genus in East Asia. On the Western Peninsula it is found from the Concan southward, on the island of Ceylon it is very common; on the Malayan Peninsula it is widely distributed and is also found in the Malayan Archipelago and South China.

28. **P. siamensis** K. Sch. n. sp.

Rami graciles stricti teretes superne complanati novelli ipsi glabri. Folia ad 1 cm. longe petiolata oblonga breviter acuminata basi acuta utrinque glabra coriacea subtus in axillis nervorum maximorum domatiato-perforata ad 10 cm. longa et 5 cm. lata; stipulae 3 mm. longae ovato-triangulares caducae. Cymae axillares ad 3 cm. longae vix 5 mm. longe pedunculatae vulgo dichotomae, rami cinisimes ad 12 flores referentes, glabrae. Flores pentameri 3 mm. longe pedicellati. Ovarium turbinatum glabrum. Calyx breviter dentatus. Corolla 3 cm. longa alte divisa infra lobos contracta. Drupa globosa 1,8 cm. diametro canunc.

The species is distinguished from all known to me by the poorly branched cymes.

Jungle near Lem Dan. A small tree (n. 622).

29. **P. glabra** Kurz Forest Fl. Burma v. 2, p. 35, in Journ. Asiat. Soc. Beng. v. 46, pars 2 [1877], p. 153 (det. C. B. Clarke).

*Canthium glabrum* Blume Bijdr. [1826], p. 967; DC. Prodr. v. 4, p. 474; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 2, p. 254, in Ann. Mus. Lugd. Bat. v. 4, p. 251; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 3, p. 133.

The example Johs. Schmidt n. 463, having very young flowers, has been matched, not determined.

Klong Munsé, on rocks in the jungle; a tree (n. 463).

Area: Burma, Malay Peninsula, Java.

30. **P. Schmidtii** C. B. Clarke n. sp. [sub *Canthio*].

Internodiis 6 cm. longis compressis; stipulis 9 mm. longis, 3—2 mm. latis, oblongis, glabris, vix acutis; petiolis 5 mm. longis; foliis 12 cm. longis, 4 cm. latis, oblongo-ellipticis, apice basique acuminatis, glabris, nervis utrinque 10—11; cymis oppositis, 12 mm. in diam., compositis, paucifloris; calycis lobis 4, minutis, paulo pubescentibus; baccis 5—6 mm. in diam. (saltem saepe) 1—spermis.

Species multis aliis affinis, ob stipulas in parte superiore oblongas 2 mm. latas, nullo alio omnino similis. Haviland, n. 929 in Borneo lecta (sp. indescripta) ab inflorescentia copiose multiflora differt.

Koh Chang Noi in the jungle; a shrub with white fruit (n. 698 b).

### Guettarda Linn.

31. **G. speciosa** Linn. Spec. pl. ed. I. 991; Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 126. — *Nyctanthes hirsuta* Linn. Spec. pl. ed. I, 6. — *Jasminum hirsutum* Willd. Spec. pl. I, 36.

Koh Lom, on rocks near the Sea (n. 715); Rayong, on sandy sea-shore.

Area: It is widely distributed from the East coast of Africa over the East Indies, the Malayan Archipelago to New Guinea and Polynesia. The most natives are very fond of the very lovely smelling flowers.

### Stylocoryne Wight et Arn.

32. **S. Wallichii** (Hook. f.) K. Sch. Nat. Pflzfam. IV, 4, 108. — *Webera Wallichii* Hook. f. in Fl. Brit. Ind. III, 105.

Jungle near Lem Dan. A small tree (n. 800).

Area: Till now it has only been found in Malacca and the islands of Penang and Borneo.

### Ixora Linn.

33. **I. stricta** Roxb. Hort. beng. 10; Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 145.

Klong Munsé and Klong Son, in the jungle (n. 601 b, 621 a, 801, 826).

Var. **Blumeana** Hook. fil., l. c.

Klong Majum, on riverbank in the jungle (n. 96).

Area: Probably this species is a native of the Moluccas and China; it is now cultivated in various parts of East Asia; S. Kurtz regards it as indigenous in Lower Birma and Tenasserim.

34. **I. amoena** Wall. Cat. n. 6121 D. F. F., in G. Don, Gen. Syst. III, 571; Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 146.

Open ground near Lem Dan, a shrub (n. 25).

Area: It grows at Mergui, Tenasserim and on the island of Penang.

35. **I. coccinea** Linn. Spec. pl. ed. I, p. 110; Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 145.

Open ground near Lem Dan.

It is indigenous not only in the Concan on the Western Peninsula of the East Indies n. 25a and very common in Ceylon, but lives also copiously in the district of Cittagong; it is very often cultivated.

36. **I. dolichophylla** K. Sch. n. sp.

Rami graciles novelli ipsi glabris. Folia ad 1 cm. longe petiolata ampla lanceolata attenuato-acuminata basi angustata chartacea utrinque glabra nervis majoribus c. 11 utraque mediani parte percursa ad 26 cm. longa et 6 cm. lata stipulae e basi lata subulatae 7 mm. longae intus villosae. Pannicula corymbosa sessilis pari solitario ramorum aucta modice congesta 4 cm. diametro glabra; bracteae bracteolaeque filiformes, inflorescentiae rami ramulique et ovarium globosum papillosae. Calyx quadri-lobatus, lobuli ovati obtusi. Corolla vix 2 cm. longa, lobi lineari-lanceolati 5 mm. longi. Stilus 6 mm. longus tubum corollae superans clavatus. Fructus didymus glaber 6 mm. longus.

This species is allied to *I. fulgens* from which it differs by the form of the foliage and the shorter corolla.

Jungle near Klong Munsé, a shrub (n. 813).

37. **I. nigricans** Wight et Arn. (det. C. B. Clarke).

Prodr. [1834], p. 428; Wight Ic. t. 318; Moritzi Verz. Zoll. Pfl. p. 65; Kurz For. Fl. v. 2, p. 23; Hook. f. Fl. Brit. Ind., v. 3, p. 148.

*I. laxiflora* Hassk. in Flora v. 28 [1845], p. 227 syn. excl.

*Pavetta nigricans* Miq. Fl. Ind. Bat., v. 2, p. 272, Suppl. p. 222, in Ann. Mus. Lugd. Bat. v. 4, p. 196.

*P. acutiflora* Korth. in Ned. Kruidk. Arch. ser. 1, v. 2, pars 2 [1850], p. 262.

*P. subulata* Teysm. et Binn. in Natuurk. Tijdsch. Ned. Ind. v. 3 [1855] p. 403.

The Koh Chang example agrees closely with the Java examples which have the calyx-segments 2 mm. long, linear acute: peduncle 4 cm. long; petioles 10—15 mm. long.

Klong Son in the jungle; a shrub (n. 825).

Area: Throughout India, Malaya.

### Coffea Linn.

38. **C. fragrans** Wall. Cat. n. 8450 in Hook. f. Fl. Brit. III, 154.

Klong Majum, on riverbank near the Sea; a shrub with white flowers (n. 539, 619 a).

Area: It is known from the district of Silhet and Tenasserim.

39. **C.** (*Lachnostoma*) **Schmidtii** K. Sch. n. sp.

Rami florentes graciles teretes apice quadrangulares glaberrimi. Folia ad 5 mm. longe petiolata lanceolata vel oblongo-lanceolata breviter et obtuse acuminata basi acuta utrinque glabra subcoriacea nervis 3—4 tantum utraque mediani parte percursa ad 10 cm. longa et 3 cm. lata; stipulae subulatae vix 3 mm. longae caducae. Florum parvorum fasciculi brevissime pedunculati. Ovarium glabrum. Calyx obiter dentatus 0,5 mm. longus. Corollae tubus 2 mm. longus, lobi aequilongi oblongi, unilateraliter emarginati fauce albo-villosus. Antherae sessiles 2 mm. longae. Stili 2,5 mm. longi rami acuti longiusculi.

This species stands nearest to *C. Jenkinsii* Hook. fil. but it differs by still fewer and stronger nerves. The flowers are much smaller.

Klong Son, riverbank in the jungle. A shrub with pale yellow flowers (n. 690 a).

### Psychotria Linn.

40. **P. sarmentosa** Bl. Bijdr. 904; Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 165.

Klong Munsé, Koh Chang Noi, climbing on trees in the jungle. Fruit white (n. 835, 697).

Area: It is distributed from Canara and Ceylon, where it adscends to 1300 m., to the Malayan Peninsula and Archipelago.

41. **P. fulva** Hamilt. in Wall. Cat. n. 8336 (B. excl.) in Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 169.

Klong Munsé, Klong Son in the jungle; a shrub with pink fruit (n. 123, 625 a, 824).

Area: It grows in Assam and the Khasia Mts. to 1300 m. and goes to Pegu.

42. **P. serpens** Linn. Mant. II. 204.

Nipple, alt. 2000 ft., in open jungle. A shrub with white flowers (n. 667).

Area: It is only known from China.

43. **P. Jackii** Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 167.

Mouth of Klong Majum; jungle near Klong Son (alt. 1000 ft.). A shrub with greenish flowers (n. 538, 664 a).

Area: It is only known till now from the Malayan Peninsula.

### Chasalia Commers.

44. **C. curviflora** (Wall.) Thwaites, Enum. 150, 421; Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 176.

Klong Munsé, Klong Prao, Klong Sarlakpet in the jungle (n. 435, 718, 741 a).

Area: One of the most common species of the whole family; it is widely distributed in the Ghats southwards from Bombay and in Ceylon; from the Eastern Himalaya its area extends to Tenasserim, the Malayan Peninsula, Archipelago to Borneo.

## Hydnophytum Jack.

45. **H. formicarum** Jack in Trans. Linn. Soc. XIV, 124.

Var. **siamense** Becc. Malesia II, 167, t. 48, fig. 12—17.

A very common epiphytic plant all over the area explored especially on trees near the sea (n. 200 d, 576).

Area: The species is widely spread from the peninsula of Malacca to Java, Borneo, Celebes and is the only species of the genus which goes as far as to Cochinchina and Siam; the variety has already been found in the gulf of Siam by Pierre (n. 45) on the Island of Phu-Quoc.

## Lasianthus Jack.

46. **L. cyanocarpus** Jack in Trans. Linn. Soc. XIV, 125; Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 179.

Jungle near Klong Munsé. A shrub (n. 278).

If indeed *Triosteum hirsutum* Roxb. Fl. Ind. I, 538 is identical with this plant, the name is to be changed. It is an Eastern species which ranges from the Eastern Himalaya to Borneo.

47. **L. strigosus** Wight in Calc. Journ. nat. hist. VI, 512; Hook. fil. Fl. Brit. Ind. III, 189.

Jungle near Klong Munsé. A shrub (n. 837).

Area: Generally the plant is supposed only to be a Ceylon one and a citizen of the Deccan Highlands; but surely it also grows in the Malayan Archipelago: I have seen it in several specimens from New Guinea.

48. **L. lucidus** Bl. Bijdr. 997; Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 184.

Jungle near Klong Sòn (alt. 1000 ft.). A shrub (n. 667 b ex. p.).

Area: It is widely distributed from the Khasia Mountains to Java.

49. **L. caloneurus** K. Sch. n. sp.

Rami pro rata elongati graciles florentes 25 cm. longi et 3 mm. diametro appresse strigulosi. Folia ad 1 cm. longe petiolata ampla lanceolata breviter acuminata et cuspidata basi acuta nervis majoribus 6 tantum utraque mediani parte percursa pulchre transverse verrulosa supra glabra vix nitidula subtus in nervis strigulosa opaca ad 21 cm. longa et 5,5 cm. lata; stipulae triangulares 4 mm. longae strigulosae caducae. Flores plures fasciculati subsessiles. Ovarium quadriloculare strigulosum ut calyx 2 mm. longus dentibus ovato-lanceolatis. Corolla extus strigulosa 4 mm. longa, lobis margine

tantum pilosulis. Stilus brevis quadrilobus. Drupa ellipsoidea 4 mm. longa glabra.

This species is allied to *L. laurifolius* Hook. f. but is conspicuously different by its smaller flowers, tetramerous ovary and leaves which are percursed by a smaller number of nerves.

Riverbank in the jungle near Klong Son. A shrub with white flowers (n. 683).

50. **L. oligoneurus** K. Sch. n. sp.

Rami graciles teretes superne complanati novelli puberuli ad 20 cm. longi et basi 2 mm. diametro. Folia vix 5 mm. longe petiolata, petiolo pilosulo, oblonga vel oblongo-lanceolata rarius subobovato-oblonga breviter acuminata basi acuta supra glabra subtus in nervis tantum minutissime pilosula transverse venulosa utrinque opaca sicc. cinereo-viridia nervis 3 tantum ad summum 4 utraque mediani parte percursa 12 cm. longa et 4,5 cm. lata; stipulae triangulares strigillosae 3 mm. longae. Flores sessiles parvi pauci fasciculati. Drupa coerulea globosa 5 mm. longa trilocularis loculis 2 abortivis calyce 1 mm. longo dentibus ovato-lanceolatis coronata.

This species is very peculiar by the siaric indumentum the few nerves and the trilocular drupe.

Jungle near Klong Munsé. A shrub with blue, shining fruit (n. 390).

51. **L. Schmidtii** K. Sch. n. sp.

Rami graciles teretes superne complanati ferrugineo-subtomentosi. Folia ad 3 mm. longe petiolata oblonga acuminata basi acuta nitidula supra glabra, ciliolata subtus pubescentia mollia sicc. olivacea nervis 8 majoribus utraque mediani parte percursa ad 9,5 cm. longa et 4 cm. lata. Flores pauci solitarii vel geminati axillares sessiles. Ovarium quadriloculare ferrugineo-villosum. Calyx 2,5 mm. longus, lobis lanceolatis puberulis. Drupa globosa sepalis conniventibus coronata 4 mm. diametro.

The olivaceous colour of the dried villous leaves is very significant. The foliage ist not very large.

Jungle near Klong Son. A shrub (n. 667 b).

## Damnacanthus Gaertn.

52. **D. indicus** Gaertn. Fruct. III, 18, t. 182; Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 158.

Klong Munsé, on rocks in the jungle. A spiny shrub (n. 282).

Area: The common opinion was that this plant is a native of China; afterwards Griffith found it on the Mishmi Hills (Upper Assam). It is very often cultivated.

## Morinda Linn.

53. **M. citrifolia** Linn. Spec. pl. ed. I, 176; Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, p. 155.

Lem Dan, Koh Kahdat, on sandy sea-shores; Koh Lom, on rocks near the Sea (n. 167, 557 a).

Area: Wild and cultivated for its yellow colour widely through India; it is particularly fond of the sea shore and grows behind the mangroves.

### **Rennellia** Korth. (det. C. B. Clarke).

54. **R. speciosa** Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 3, p. 158.

*Morinda speciosa* Kurz For. Fl. Burma v. 2, p. 62, in Journ. Asiat. Soc. Beng. v. 46, pars 2 [1877], p. 152.

Species forsan ad *Tribrachyam* (si *Tribrachya* Korth. a *Rennellia* Korth. genus diversum sit habendum) olim transferenda.

Jungle near Klong Munsé, alt. 900 ft. (n. 122).

Area: Tenasserim, Borneo.

### **Borreria** G. F. W. Mey.

55. **B. hispida** (Linn.) K. Sch. Natürl. Pflzf. IV, 4. *Spermacoce hispida* Linn. Spec. pl. ed. 1, 102; Hook. f. Fl. Brit. Ind. III, 200.

Dry open ground near Lem Dan. A small creeping herb. (n. 484).

Area: A very common weed throughout whole East India, the Malayan Archipelago as far as to S. China, it grows also in Madagascar.

## Lythraceae

by **C. B. Clarke** — Kew.

### **Ammannia** Linn.

1. **A. peploides** Spreng.

Syst. v. 1 [1825] p. 444; Kurz in Journ. Asiat. Soc. Beng. v. 46 [1877], pars 2, p. 84; Hook. f. Fl. Brit. Ind., v. 2, p. 566; Vidal Pl. Vasc. Filip. p. 138; Hemsl. in Journ. Linn. Soc. v. 23 [1886—8] p. 303.

*A. repens* Mart. in Acad. Muench. Phil. v. 6 [1820], p. 150; DC. Prodr., v. 3, p. 80.

*Ameletia Indica* DC. Prodr. v. 3, p. 76; Blume Mus. Bot. v. 2, p. 135, t. 47.

*A. elongata* Blume Mus. Bot. v. 2, p. 135.

*A. acutidens* Miq. Flor. Ind. Bat. v. 1, pars 1, p. 617.

*Rotala Indica*, Koehne in Engl. Jahrb. v. 1 [1881], p. 172.

Plains near Lem Dan (n. 305).

Area: A weed in wet cultivations, from Persia to the Philippines.

### **Pemphis** J. R. et G. Forst.

2. **P. acidula** J. R. et G. Forst.

Char. Gen. Pl. [1776], p. 67, t. 34; DC. Prodr. v. 3, p. 89; Blume Mus. Bot. v. 2, p. 128, t. 43; Miq. Fl. Ind. Bat, v. 1, pars 1, p. 619; Kurz For. Fl. Burma v. 1, p. 518, in Journ. Asiat. Soc. Beng. v. 46 [1877], pars 2, p. 86; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 2, p. 573; Vidal Pl. Vasc. Filip., p. 138; Koehne in Engl. Jahrb. v. 3 [1882], p. 133; Hemsl. in Journ. Asiat. Soc. Beng. v. 23 [1886—8], p. 305.

*Lythrum Pemphis* Linn. f. Suppl., p. 249.

*Maclellandia Griffithiana* Wight Ic. Pl. Ind. Or., t. 1996.

Koh Kahdat, common on the sandy seashore (n. 323).

Area: Inhabits the Tropical seashore of the Old World.

### **Lagerstroemia** Linn.

3. **L. Flos-Reginae** Retz.

Obs. v. 5 [1789], p. 25; Kurz For. Fl. Burma, v. 1, p. 524, in Journ. Asiat. Soc. Beng. v. 46 [1877], pars 2, pp. 87, 88; Hook. f. Fl.

Brit. Ind., v. 2, p. 577; Vidal Pl. Vasc. Filip., p. 139; Hemsl. in Journ. Linn. Soc. v. 23 [1886—8], p. 305.

*L. Muenchhausia* Lam. Encycl. v. 3 [1789] p. 375, Illustr. t. 473, fig. 2.

*L. Reginae* Roxb. Corom. Pl. v. 1, p. 46, t. 65; DC. Prodr. v. 3, p. 93; Blume Mus. Bot. v. 2, p. 126, t. 41 A; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 1, pars 1, p. 623.

*L. speciosa* Pers., Syn. v. 2 [1807], p. 72; Koehne in Engl. Jahrb. v. 4 [1883], p. 28, non DC.

*Meunchhausia speciosa* Linn. Mant. Alt. [1771], p. 243.

*Adambea glabra*, Lam. Encycl. v. 1, p. 39.

Koh Chang.

Area: Also in East and South India, in Malay Peninsula and Archipelago, and in China.

4. **L. floribunda** Jack in Malay Miscell. v. 1 [1820], p. 38; DC. Prodr. v. 3, p. 93; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 1, pars 1, p. 623; Kurz For. Fl. Burma v. 1, p. 522, in Journ. Asiat. Soc. Beng. v. 46, pars 2 [1877], pp. 87, 88; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 2, p. 577; Koehne in Engl. Jahrb. v. 4 [1883], p. 34; Hemsl. in Journ. Linn. Soc. v. 23 [1886—8] p. 305.

North-end of Koh Chang on rocks near the sea (n. 628a).

Area: Also in Burma, Malay Peninsula and Islands, and China.

### Sonneratia Linn. f.

5. **S. alba** Smith in Rees Encycl. v. 33 [1819] [Yy 2]; DC. Prodr. v. 3, p. 231; Blume Mus. Bot. v. 1, p. 338; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 1, p. 497; Kurz For. Fl. v. 1, p. 526, in Journ. Asiat. Soc. Beng. v. 46, pars 2 [1877], p. 89; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 2, p. 580.

*S. acida* Benth. Fl. Austral. v. 3, p. 301 partim.

Very common all over the area explored with the mangroves (n. 44 etc.).

Area: Inhabits the Tropical seashore of the Old World.

# Melastomaceae

by **C. B. Clarke** — Kew.

## Melastoma Linn.

1. **M. Malabathricum** Linn. ed. 1, p. 390, ed. 2, p. 559; Wight Illustr. t. 95; Naud. in Ann. Sc. Nat. ser. 3, v. 13 [1850], p. 284; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 1, pars 1, p. 507 (calycis descr. emend.); Kurz For. Fl. Burm. v. 1, p. 503, in Journ. Asiat. Soc. Beng. v. 46 [1877], pars 2, p. 55; Triana in Trans. Linn. Soc. ser. 1, v. 28 [1873], p. 59; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 3, p. 523 cum. syn.; Cogn. in DC. Monogr. v. 7, p. 349.

Jungle near Klong Majum (n. 607 a).

Area: In India very common; in Malaya, the Philippines, Australia, Polynesia, frequent (ex Cogniaux).

2. **M. polyanthum** Blume in Flora v. 15 [1831], p. 481, Mus. Bot. v. 1, p. 52, t. 6; Korth. Verh. Nat. Gesch. p. 225; Naud. in Ann. Sc. Nat. ser. 3, v. 13 [1850], p. 287; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 1, pars 1, p. 507; Triana in Trans. Linn. Soc. ser. 1, v. 28 [1873], p. 59; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 2, p. 523; Cogn. in DC. Monogr. v. 7, p. 354.

*M. Malabathricum* Jack in Trans. Linn. Soc. ser. 1, v. 5 [1825], p. p. t. 1 figg. *a—g*; Blume Bijd., p. 1076; Benth. Fl. Austral. v. 3, p. 292 partim.

*M. brachyodon* Naud. in Ann. Sc. Nat. ser. 3, v. 13 [1850], p. 292.

In dry open places near Lem Dan, very abundant (nn. 27, 160).

Area: In South India, Malaya, the Philippines, Australia; frequent.

3. **M. sanguineum** D. Don in Mem. Soc. Wern. v. 4 [1822]. p. 289; Sims Bot. Mag. [1821], t. 2241; Blume Mus. Bot. v. 1, p. 55; Naud. in Ann. Sc. Nat. ser. 3, v. 13 [1850], p. 281; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 1, pars 1, p. 504; Triana in Trans. Linn. Soc. ser. 1, v. 28 [1873], p. 60; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 2, p. 524.

*M. decemfidum*, Roxb. Hort. Beng. 1813—4 sine descript.; Jack in Trans. Linn. Soc. v. 14 [1822—5], p. 6; Blume Mus. Bot. v. 1, p. 55; Naud. in Ann. Sc. Nat. ser. 3, v. 13 [1850], p. 282; Kurz For. Fl. Burma v. 1, p. 503, in Journ. As. Soc. Beng. v. 46 [1877] pars 2, p. 75; Cogn. in DC. Monogr. v. 7, p. 345.

Nipple alt. 2000 ft., in the jungle (nn. 607a, 672a).

Area: Frequent in the Malay Peninsula and islands, extending to South China and the Philippines.

4. **M. villosum** Loddige Bot. Cab. 1824, tab. 853; Bot. Mag. 1826, tab. 2630; Cogn. in DC. Monogr. v. 7, p. 356.

*Pteroma villosum* DC. Prodr. v. 3, p. 152.

*Dissotis villosa* Triana in Trans. Linn. Soc. v. 28 [1873] p. 57.

*Osbeckia Saigonensis* O. Kunze Rev. Gen. v. 1, p. 247.

Koh Chang.

Area: Also known from Siam and Cochinchina.

### Pternandra Jack.

5. **P. coerulescens** Jack in Malay Miscell. v. 2, n. 7 [1822], p. 61; Triana in Trans. Linn. Soc. ser. 1, v. 28 [1873], p. 153; Kurz For. Fl. Burma v. 1, p. 509, in Journ. Asiat. Soc. v. 46 [1877], pars 2, p. 79; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 2. p. 551; Cogn. in DC. Monogr. v. 7, p. 1103.

*Ewyckia cyanea* Blume Rumphia v. 1 [1835], p. 24, t. 8, Mus. Bot. v. 1, p. 6, fig. 1; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 1, pars 1, p. 568.

*E. Jackiana* Walp. Rep. v. 5, p. 724.

Jungle near Klong Munsé.

Area: Malay Peninsula, Malaya to the Philippines.

### Memecylon Linn.

6. **M. floribundum** Blume Mus. Bot. v. 1 [1849], p. 361; Triana in Trans. Linn. Soc. v. 28 [1873], p. 158; Cogn. in DC. Monogr. v. 7, p. 1162.

*M. tinctorium* Blume Bijdr., p. 1094.

*M. laurifolium* Naud. in Ann. Sc. Nat. ser. 3, v. 18 [1852], p. 277; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 1, pars 1, p. 576.

Klong Prao, on rocks in the jungle (n. 706d).

Area: Endemic in Java (so far as known to Cogniaux).

# Scrophulariaceae

by **C. B. Clarke** — Kew.

## Adenosma R. Brown.

1. **A. coeruleum** R. Br. Prodr. [1810], p. 443; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 4, p. 263 cum syn.

*Pterostigma villosum* Benth. Scroph. Ind., p. 21; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 2, p. 678.

*P. strictum* Griff. Notul. v. 4, p. 96, Ic. Pl. Asiat., t. 417, fig. 3.

*Stemodia coerulea* Benth. in DC. Prodr. v. 10, p. 381.

*Herpestis lanuginosa* Blume Bijd, p. 747.

Klong Sarlakpet, rice field (n. 727d).

Area: Extends from India throughout Malaya to Australia.

2. **A. capitatum** Hance in Journ. Linn. Soc. v. 13 [1873], p. 114; Benth. in Benth. et Hook. f. Gen. Pl. v. 2 [1876], p. 949; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 4, p. 264; Hemsl. in Journ. Linn. Soc. v. 26 [1890] p. 184.

*Stemodia capitata* Benth. in Bot. Reg. t. 1470 in nota.

*Pterostigma capitatum* Benth. Scroph. Ind. p. 21, in DC. Prod. v. 10, p. 380, Fl. Hongk. p. 248.

*Erinus bilabiatus* Roxb. Fl. Ind. v. 3, p. 92.

Koh Chang, plains near Lem Dan (n. 158).

Area. Common in India and the Malay Peninsula; also in Banka, Borneo, Tonkin.

## Scoparia Linn.

3. **S. dulcis** Linn. Sp. Pl. ed. 1, p. 116, ed. 2, p. 168; Gaertn. Fruct. v. 1, p. 251, t. 53, fig. [10]; Beauv. Fl. d'Owar. v. 2, p. 86, t. 115; Benth. in DC. Prod. v. 10, p. 431; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 2, p. 699; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 4, p. 289.

In dry open ground near Lem Dan (nn. 17, 157).

Area: A weed, in the tropics of both Hemispheres.

### Limnophila R. Br.

4. **L. diffusa** Benth. in DC. Prodr. v. 10 [1846], p. 387; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 4, p. 266; non G. Don.

In wet ground near Lem Dan (n. 146).

Area: A rice-field weed, in Eastern and Southern India, in the Malay Peninsula and Sumatra.

### Vandellia Linn.

5. **V. crustacea** Benth. Scroph. Ind. [1835], p. 35, in DC. Prodr. v. 10, p. 413; Wight Ic. Pl. Ind. t. 863; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 2, p. 690; Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 4, p. 279 cum syn.; Hemsl. in Journ. Linn. Soc. v. 26 [1890], p. 189.

*Capraria crustacea,* Linn. Mant., p. 87.

Jungle near Klong Majum, on rocks.

Area: A weed, in the Tropics of the Old World.

### Bonnaya.

6. **B. veronicifolia** Spreng. Syst. v. 1 [1825], p. 41; Benth. in DC. Prodr. v. 10, p. 421; Wight Ic. Pl. Ind., t. 1411; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 2, p. 696; Hook. f. Fl. Brit. Ind. p. 4, p. 285; Hemsl. in Journ. Linn. Soc. v. 26 [1890], p. 192.

*Gratiola veronicifolia* Retz Obs., fasc. 4, p. 8; Roxb. Corom. Pl. v. 2, p. 130, t. 154; Blume Bijd., p. 745.

Plains near Lem Dan (n. 182).

Area: A small weed in South East Asia.

7. **B. verbenifolia** Spreng. Syst. v. 1 [1825], p. 42; Benth. in DC. Prodr. v. 10, p. 421; Wight Ic. Pl. Ind., t. 1412; Miq. Fl. Ind. Bat. v. 2, p. 697.

*B. veronicifolia* var. Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 4, p. 285; Hemsl. in Journ. Linn. Soc. v. 26 [1890], p. 192.

*Gratiola racemosa* Roxb. Fl. Ind. [ed. Carey et Wallich], v. 1, p. 139.

Rice-field at Lam Dan (n. 251).

Area: A small weed in South East Asia.

# Acanthaceae

by **C. B. Clarke** — Kew.

## Ebermaiera Nees.

1. **E. subcapitata** C. B. Clarke n. sp.

Foliis 25 mm. longis, 11 mm. latis, utrinque angustatis, subtus pallidioribus secus venas minute pubescentibus, petiolis 4 mm. longis; spicis terminalibus, subcapitatis 15—20 mm. in diam.; bracteis calycibusque ciliato-pilosis; bractea 9 mm. longa, lanceolata; calyce 5 mm. longo, segmentis 4 linearibus 1 paullo latiore; corolla 8 mm. longa; antheris, polline, stylo, capsula, seminibus omnino generis.

On river banks in the jungle near Klong Munsé. Flower light mauve (nn. 122, 271).

Area: Also in Borneo (Haviland nn. 3514, 3587).

## Hygrophila Nees.

2. **H. quadrivalvis** Nees. in Wall. Pl. As. Rar. v. 3 [1832], p. 80, in DC. Prodr. v. 11, p. 89; C. B. Clarke in Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 3, p. 408; Miq. Fl. Nederl. Ind. v. 2, p. 778.

*H. obovata,* Wight Ic. Pl. Ind. Or., t. 1489.

*H. salicifolia,* T. Anders. in Journ. Linn. Soc. v. 9, p. 456.

*Ruellia quadrivalvis*, Wallich List n. 2374 (plagula 1).

— Rheede Hort. Malabar v. 2, t. 46.

Rice-field near Lem Dan (nn. 178, 241, 315).

Area: Throughout British India; Malaya; Tonquin. This species may be esteemed a Var. only of *H. salicifolia,* Nees; in which case its area will extend to Australia and Tropical America.

## Strobilanthes Blume.

3. **S. rufescens** T. Anders. in Journ. Linn. Soc. v. 9 [1867], p. 472; C. B. Clarke in Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 3, p. 430 cum syn.; Lindau in Engler und Prantl Pflanzenfam. v. 4, Abtheil. 3b, p. 305 (sect. Buteraea).

*Ruellia rufescens,* Roth Nov. Sp. Pl., p. 304.

*Buteraea ulmifolia* Nees in Wall. Pl. As. Rar. v. 3, p. 84 et in DC. Prodr. v. 11, p. 196.

Typischer Rippenpollen i. e. *Strobilanthes,* Lindau.

Klong Son, in the jungle (n. 637a).

Area: Also in Burma and Malaya.

4. **S. parvibracteatus** C. B. Clarke n. sp.

Ramis apice rufo-hirsutis;. foliis ovatis, vix acutis, parvis (usque ad 35 mm. longis); spicis usque ad 3 cm. longis, 8 mm. latis (quam *S. rufescentis* gracilioribus); calyce 9 mm. longo, usque ad basin 2-partito; bractea 4—5 mm. longa ovata, rotundata; ceteroquin ut *S. rufescens.*

Frutex rigidus, ramosus. Folia, quam *S. rufescentis,* crassiora hirsutiora. Spicae approximatae. Calyx ei *S. rufescentis* simillimus. Corolla quam *S. rufescentis* minor — capsula cum seminibus omnino ut *S. rufescentis.* — An *S. rufescentis* forma?, a qua inprimis differt bracteis quam calyces multo brevioribus.

Klong Majum (alt. 700 ft.), on rocks in the jungle (n. 609); flowers light blue with white veins.

### Acanthus Linn.

5. **A. ilicifolius** Linn. Sp. Pl. ed. 1, p. 639, ed. 2, p. 892 partim; Blume Bijd., p. 806; Benth. Fl. Austral. v. 4, p. 458; Kurz For. Fl. Burm. v. 2, p. 241; C. B. Clarke in Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 3, p. 481, in Dyer Fl. Trop. Afr. v. 5, p. 108; Lindau in Engl. und Prantl Pflanzenf. v. 4, Abtheil. 3 B, p. 319.

*A. Doloarius* Blanco Fl. Filip., p. 487.

*Dilivaria ilicifolia* Nees in Wall. Pl. As. Rar. v. 3, p. 98, in DC. Prodr. v. 11, p. 268.

*Delivaria ilicifolia* Miq. Fl. Ind. Nederl. v. 2, p. 820.

— Rheede Hort. Malab. v. 2, p. 93, t. 48.

Lem Ngob, in mangrove-swamp (n. 48).

Area: Common on sea coasts from Africa to Australia and Oceania.

Var. **integrifolia** T. Anderson in Thwaites Enum. Pl. Zeyl., p. 232.

Foliis fere vel omnino integris.

Lem Ngob, mangrove-swamp (n. 821).

Area: This Var. occurs with the type in India, Malaya, Oceania.

### Eranthemum Linn. partim.

6. **E. Zollingerianum** Nees in DC. Prodr. v. 11 [1847], p. 455 (syn. E. dianthero, Blume excl.).

*E. crenulatum* Nees in Wall. Pl. As. Rar. v. 3, p. 107, in DC. Prodr. v. 11, p. 453 pro magna parte; non Lindley.

*E. Malaccense* C. B. Clarke in Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 3, p. 498.

Koh Chang, common in the jungle, especially on rocks (nn. 121, 392, 449).

Area: Extends from Malacca to the Philippines; Java, Zollinger n. 44; Koh Kong, Murton (n. 25).

7. **E. album** Nees in DC. Prodr. v. 11 [1847], p 455; Miq. Fl. Ind. Nederl. v. 2, p. 837; C. B. Clarke in Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 3, p. 498.

Jungle near Lem Dan (n. 83).

Area: Known from Pegu, Andaman Isles, Nicobar Isles, Chittagong and Penang.

8. **E. Pumilio** C. B. Clarke n. sp.

Culmis ligneis, 2 dm. longis; foliis parvis (4 cm. longis 12—15 mm. latis), utrinque angustatis, nervis minute pilosis; spicis (vix racemis) 7 cm. longis, 4—7-floris, minute glanduloso-pubescentibus; bracteolis minutis; calyce 5 mm. longo; corollae tubo 26 mm. longo, lobis 11 mm. longis; capsula 17 mm. longa pilosa, in dimidia parte superiore 4-sperma.

Corolla and capsule as in other species of the genus. Stems very stout and rugged in proportion to their length. Leaves unusually small for the genus.

Jungle near Klong Munsé, on rocks (nn. 59, 98); flowers pale rose.

### Justicia Linn.

9. **J. Gendarussa** Linn. f. Suppl. 1781, p. 85; Blume Bijd. p. 785; Blanco Fl. Filip., p. 14; Kurz For. Fl. Burm. v. 2, p. 247; C. B. Clarke in Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 4, p. 532, in Dyer Fl. Trop. Afr. v. 5, p. 203; Hemsl. in Journ. Linn. Soc. v. 26, p. 244.

*Gendarussa vulgaris* Nees in Wall. Pl. As. Rar. v. 3, p. 104, in DC. Prodr. v. 11, p. 410; Wight Ic. Pl. Ind. Or. t. 468; Miq. Fl. Nederl. Ind. v. 2, p. 831.

— Rheede Hort. Malab. v. 9, t. 42.

Common in wet places all round Koh Chang (n. 239, 637, 726a, 820).

Area: Also in Africa, India, China, Malaya; often cultivated. In Johs. Schmidt n. 637 the leaves are very broadly lanceolate, as in some examples from the Malay Peninsula.

### Adhatoda Nees.

10. **A. Vasica** Nees in Wall. Pl. As. Rar. v. 3 [1832], p. 103, in DC. Prodr. v. 11, p. 387; Miq. Fl. Nederl. Ind. v. 2, p. 829; C. B. Clarke in Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 4, p. 540.

*Justicia Adhatoda* Linn. Sp. Pl. ed. 1, p. 15 ed. 2, p. 20; Blume Bijd. p. 785; Hemsl. in Journ. Linn. Soc. v. 26, p. 244.

— Rheede Hort. Malab. v. 9, t. 43.

Plains near Lem Dan (n. 414).

Area: Common in India, Malaya; also in Siam, China.

## Rungia Nees.

11. **R. parviflora** Nees in Wall. Pl. As. Rar. v. 3 [1832], p. 110, in DC. Prodr. v. 11, p. 469 syn. excl.; C. B. Clarke in Hook. f. Fl. Brit. Ind. v. 4, p. 550 cum syn.

The Koh Chang examples are very small, shrubby, as though growing on rocky ground; the leaves are very small, 10—14 mm. long at most, elliptic or ovate: the spikes and bracts are small, the calyx very villous.

Klong Prao, on rocks in the jungle (n. 706 b).

Area: Common throughout India, Malaya.

## Hypoestes R. Br.

12. **H. ? Schmidtii** C. B. Clarke n. sp.

Parva, ramulosa, parce pilosa, foliis ovato-ellipticis 20 mm. longis, 12 mm. latis (foliis lanceolatis 40 mm. longis 9 mm. latis in eodem ramulo interdum additis), petiolo 2—4 mm. longo piloso; spicis parvulis in cymulis depauperatis paucis (saepe 1—3—5) sparsis; bracteis 2 linearibus, admodum inaequalibus (altera 8—10 mm. longa, altera vix 5 mm. longa) 2—3-flores includentibus; sepalis 5 mm. longis, linearibus, pilosis; bracteolis quam sepala vix majoribus; capsula 1 cm. longa, patentim pilosa, in parte superiore 4-sperma (omnino generis); seminibus nigris, a punctis elevatis minutis ornatis.

Flores desunt; genus parum incertum.

Jungle near Klong Majum in chinks of rocks. Flowers light rose (nn. 615 a, 900 a).

# Urticaceae

by **O. Warburg** — Berlin.

## Ficus L.

### Sect. *Urostigma.*

1. **F. pilosa** Reinw. in Blume Bijdr. 446. var. **chrysocoma** King f. (= *F. chrysocoma* Bl. Bijdr. 443).

Koh Kahdat, sandy sea-shore (n. 579 b).

Area: Tenasserim, Penang (?), Java, Borneo, North Australia.

2. **F. bracteata** Wall. Cat. 4498.

Jungle near Klong Munsé (n. 142, 594 a).

Area: Penang, Perak, Singapore, Java.

3. **F. altissima** Bl. Bijdr. 444 (*F. laccifera* Roxb.).

Koh Lom, on rocks near the sea (n. 846).

Area: Ceylon, Deccan, trop. Himalaya, Assam, Burma, Malayan Peninsula, Andaman Islands, Malayan Archipelago.

4. **F. consociata** Bl. Bijdr. 447. var. **Murtoni** King.

Lem Dan, Klong Majum, Koh Chang Noi, on sandy or rocky ground near the sea (n. 140, 537, 697 a).

Area: Malayan Peninsula, Sumatra, Java; the variety *Murtoni* only in the Malayan Peninsula.

5. **F. glabella** Bl. Bijdr. 452.

Klong Majum, on rocks in the jungle (n. 200 l).

Area: East Himalaya, Khasia, Chittagong, Burma, Malayan Peninsula, Malayan Archipelago, South China.

6. **F. retusa** L. Mant. 129.

Koh Kahdat, sandy sea-shore (n. 573), Klong Sarlakpet.

Area: Himalaya, Khasia, Assam, Burma, Malayan Peninsula, Malayan Archipelago, South China, North Australia, New-Caledonia.

7. **F. vasculosa** Wall. Cat. 4482.

Open country near Klong Prao (n. 717 b).

Area: Burma, Malayan Peninsula, Bangka, Java, South China.

### Sect. *Synoecia.*

8. **F. punctata** Thunb. Fic. 9 var. **falcata** (Miq.) King.

Jungle near Klong Munsé, a climber on trees (n. 526 c).

Area: Malayan Peninsula, Malayan Archipelago.

### Sect. *Covellia.*

9. **F. hispida** L. f. Suppl. 442.

Open contry at Lem Dan (n. 219).

Area: Ceylon, India, Burma, Malayan Peninsula, Andaman Islands, Malayan Archipelago, South China, Australia.

10. **F. fistulosa** Reinw. in Bl. Bijdr. 470.

Open country near Lem Dan, riverbank in the jungle at Klong Son, a cauliflorous tree (n. 252, 395, 427, 691, 796).

Area: Khasia, Burma, Malayan Peninsula, Malayan Archipelago.

### Sect. *Eusyce.*

11. **F. villosa** Bl. Bijdr. 441.

Common in the jungle near Klong Munsé, a climber on trees (n. 124, 404).

Area: Malayan Peninsula, Malayan Archipelago.

12. **F. fulva** Reinw. in Bl. Bijdr. 578.

Jungle near Lem Dan, on a riverbank (n. 623).

Area: Burma, Malayan Peninsula, Andaman Islands, Malayan Archipelago.

13. **F. pyriformis** Hook. et Arn. Bot. Beech. Voy. 216. Var. **ichnopoda** (Miq.) King.

Klong Majum, on rocks in the jungle (n. 93, 617 a).

Area: Assam, Khasia, Burma, Malayan Peninsula, South-China.

14. **F. chartacea** Wall. Cat. 4580 var. **torulosa** (Wall.) King.

Open country near Klong Prao (n. 717 c).

Area: Burma, Malayan Peninsula.

### Sect. *Neomorphe.*

15. **F. variegata** Bl. Bijdr. 459.

Riverbank in the jungle near Klong Son (n. 693).

Area: Assam, Chittagong, Malayan Peninsula, Malayan Archipelago, South China.

## **Artocarpus** Forst.

16. **A. integrifolia** L. f. suppl. 412.

Cultivated every where throughout the area explored.

Area: Deccan Peninsula, cultivated in whole South Asia.

### Conocephalus Bl.

17. **C. suaveolens** Bl. Bijdr. 483.

Klong Son, on riverbank in the jungle, a tall liane.

Area: East Himmalaya, Khasia, Tenasserim, Malayan Peninsula, Malayan Archipelago, Cambodja.

### Trema Lour.

18. **T. timorensis** Bl. Mus. Bot. II, 60.

Dry open country near Lem Dan (n. 303).

Area: Tenasserim, Malayan Peninsula, Malayan Islands, South China, North Australia.

19. **T. orientalis** Bl. Mus. Bot. II, 62 (incl. *T. amboinensis* Bl.).

Open country near Lem Dan (n. 243, 301, 477).

Area: Ceylon, India, Assam, Burma, Malayan Peninsula, Andaman Islands, Malayan Archipelago.

# Fungi

by **E. Rostrup** — Copenhagen (*Agaricineae* by **Geo. Massee** — Kew).

## Myxomycetes.

### Lycogala Mich.

1. **L. Epidendron** (L.) Buxb.

On trunks of dead trees.

Area: Common almost everywhere.

### Stemonitis Gled.

2. **S. fusca** Roth.

Area: Common everywhere.

## Uredinaceae.

### Uredo Pers.

3. **U. Fuirenae** Rostr. n. sp.

Soris hypophyllis, fuscidulis, lanceolatis, usque 1 mm. longis; uredosporis variis, subsphæroideis, obovatis v. oblongo-polyedricis, subtiliter aculeatis, longit. 20—30 $\mu$, crassit. 14—20 $\mu$.

In foliis Fuirenae glomeratae.

## Tremellaceae.

### Hirneola Fr.

4. **H. pellucida** (Jungh.) Fr.

Area: Java.

5. **H. auricularis** Fr.

On trunks.

Area: Brazil.

### Calocera Fr.

6. **C. palmata** (Schum.) Fr.

On trunks.

Area: Europe, America.

## Thelephoraceae.

### Stereum Pers.

7. **S. hirsutum** Willd.

On trunks.

Area: Everywhere.

8. **S. ferrugineum** (Bull.) Fr.

On trunks.

Area: Europe, the West-Indies, Brazil, Ceylon.

9. **S. ochroleucum** Fr.

On trunks of felled trees.

Area: Europe, Florida, Cuba, Venezuela, Tasmania, Borneo.

10. **S. versicolor** (Swartz) Fr.

On trunks.

Area: Mexico, the West-Indies, Africa, Australia.

11. **S. Ostrea** Nees.

On trunks.

Area: Malacca, Java, Australia.

### Hymenochaete Lév.

12. **H. rheicolor** (Mont.) Lév.

On dead branches.

Area: India.

## Clavariaceae.

### Clavaria Vaill.

13. **C. contorta** Holmskj.

On trunks.

Area: Europe, America.

### Physalacria.

14. **Ph. changensis** Rostr. n. sp.

Flavo-brunnea, caespitosa, capitulo globoso, vesiculoso-inflato, membranaceo, glabro, 3—4 mm. diametro, basi circulari perforato; stipite gracili, circiter 1 ctm. longo; sporis ellipsoideis, minutis; cystidiis clavatis, 32 $\mu$ l., 12 $\mu$ cr.

On trunks.

## Hydnaceae.

### Hydnum L.

15. **H. conchatum** Fr.

On trunks.

Area: Oahu (Polynesia).

## Polyporaceae[1]).

### Boletus Dillon.

16. **B. lacunosus** Rostr. n. sp.

Pileo e pulvinato expanso, glabro, laevi, alutaceo; tubulis liberis, mediis, dilute fuscis; stipite gracili, elongato, cylindrico v. sursum attenuato, profunde alato-lacunoso, annulato; sporis ferrugineis, fusiformibus, 13—15 μ l., 6—7 μ cr. — Pileus 4—5 ctm.; stipes 10—12 ctm. long.

In a hollow tree.

17. **B. costatus** Rostr. n. sp.

Pileo dilute fusco, hemisphaerico—pulvinato, laevi, glabro, 2 ctm. lato; stipite ventricoso, utrinque attenuato, sursum profunde costato-lacunoso, inferne obsolete reticulato, 4—5 ctm. l., usque 2 ctm. crasso, basi curvato; tubulis curtis, liberis; poris minutis; sporis oblongis, ferrugineis, subtiliter striatis, 18—20 μ l., 6—8 μ cr.

### Suillus Micheli.

18. **S. changensis** Rostr. n. sp.

Pileo convexo—plano, rubro, laevi, glabro, 2—3 ctm. lato; stipite gracili, cylindrico, saepe campresso, basi incurvo, crassiore; tubulis adnatis; poris mediis, sulphureis; sporis hyalinis, oblongis, 9 μ l., 4 μ cr. Carne secta cyanescente.

19. **S. velatus** Rostr. n. sp.

Pileo convexo-plano, rufo-fusco, rimoso-granuloso, 4 ctm. lato, margine velo crasso, stellatim fisso ornato; tubulis liberis; poris amplis, angulatis; sporis hyalinis, ellipsoideis, apiculatis, saepe obliquis; stipite cylindrico, gracili, laevi, 5—6 ctm. l., 0,5—1 ctm. cr.

20. **S. hygrophanus** Rostr. n. sp.

Pileo albo, hygrophano, convexo-plano, initio piloso-squamoso, dein glabro, 2—3 ctm. lato; stipite gracili, flexuoso, sursum fibroso-squamoso, 5—6 ctm. l., 2—3 ctm. cr., cartilagineo, albo, nitido; tubulis liberis; poris mediis, inaequalibus, sinuosis; sporis hyalinis, ellipsoideis, 9—10 μ l., 5 μ cr.

---

[1]) As to the genus *Favolus* see the following paper by Massee (p. 367).

## Polyporus Micheli.

21. **P. hypopolius** Kalchbr.
On trunks.
Area: Australia.

22. **P. fumosus** (Pers.) Fr.
Area: Everywhere.

23. **P. adustus** (Willd.) Fr.
Area: Everywhere.

24. **P. (Fomes) rugosus** Nees.
Area: Malacca, Ceylon, Guyana.

25. **P. (Fomes) amboinensis** (Lam.) Fr.
Area: Amboina, Java, Singapore.

26. **P. (Fomes) lucidus** (Leys.) Fr.
Area: Everywhere except in the arctic regions.

27. **P. (Fomes) fastuosus** Lév.
Area: Malacca.

28. **P. (Fomes) aruensis** Berk.
Area: Insula oceanica Aru.

29. **P. (Fomes) conchatus** (Pers.) Fr.
Area: Europe, America.

30. **P. (Fomes) australis** Fr.
Area: Widely spread in all tropical regions.

31. **P. (Fomes) applanatus** (Pers.) Wallr.
Area: Everywhere.

32. **P. (Fomes) endophaeus** Berk.
Area: India (Khasia).

33. **P. (Fomes) igniarius** (L.) Fr.
Area: Everywhere.

34. **P. (Fomes) scleromyces** B. et C.
Area: Cuba.

35. **P. (Fomes) sanguinarius** Kl.
Area: Borneo, Mauritius.

36. **P. (Polystictus) xanthopus** Fr.
Area: Common in tropical regions.

37. **P. (Polystictus) atripes** Rostr. n. sp.

Pileo coriaceo-papyraceo, flavo, glabro, radiatim striato, margine tenui, flexuoso-lobato, ciliato; poris minutissimis, decurrentibus; stipite centrali, longo, aterrimo, glabro. — Pileus 4—5 ctm. latus; stipes 4—5 ctm. longus, 4 mm. crassus.

38. **P. (Polystictus) pusillus** Rostr. n. sp.

Pileo papyraceo, umbilicato, obsolete zonato, laevi, glabro, ochraceo, margine crenato; poris mediis, subhexagonis, albidis; stipite centrali, atrofusco, scabro. — Pileus 0,8 ctm. latus; stipes 1,5 ctm. longus, 1 mm. crassus.

In ligno.

39. **P. (Polystictus) luteus** Blume et Nees.

Area: In all tropical regions.

40. **P. (Polystictus) lenziteus** Lév.

Area: Sumatra.

41. **P. (Polystictus) discipes** Berk.

Area: Ceylon.

42. **P. (Polystictus) sanguineus** (L.) Mey.

Area: Common in all tropical regions.

43. **P. (Polystictus) olivascens** Rostr. n. sp.

Pileo suberoso-coriaceo, horizontali, reniformi, fusco-olivaceo, zonato, adpresse sericeo; stipite brevissimo, disciformi; contextu ferrugineo; poris minutis, ferrugineis. — Pileus 1—2 ctm. latus.

Ad truncos.

44. **P. (Polystictus) minutissimus** Rostr. n. sp.

Pileis gregariis, coriaceo-membranaceis, reniformibus, albidis, obscure zonatis, striatis, ca. 2 mm. latis; stipite albo, exacte laterali, curto (0,5—1 mm.); poris rotundis, albis.

Ad ramos corticatis.

45. **P. (Polystictus) albo-luteus** Rostr. n. sp.

Pileo tenui, papyracei, reniformi, 1—2 ctm. lat., albo, nitido, concentrice striato; margine in stipitem brevem, lateralem, basi scutato-dilatatum attenuato; contextu albo; poris minutissimis, luteis.

In ramis.

46. **P. (Polystictus) tigrinus** Rostr. n. sp.

Pileo reniformi-orbiculari, ochraceo, distincte fusco-zonato, radiatim sericeo-striato; stipite laterali, aequali, verrucoso; poris mediis, decurrentibus, ochraceis. — Pileus ca. 3 ctm. latus, stipes 1 ctm. longus, 4 mm. crassus.

In ligno.

47. **P. (Polystictus) leonotis** Kalchbr.

Area: Australia.

48. **P. (Polystictus) funalis** Fr.

Area: India, Guinea, Brazil.

49. **P. (Polystictus) purpureo-albus** Rostr. n. sp.

Pileis imbricatis, dimidiatis, postice effusis, coriaceis, tenuibus, rugosis, glabris, fusco-purpureis, margine late albo; hymenio pallido; poris mediis, angulatis; dissepimentibus tenuibus.

Ad truncos.

50. **P. (Polystictus) changensis** Rostr. n. sp.

Pileo tenui, plano, coriaceo, reniformi, glabro, dense concentrice striato-sulcato, vernicoso-polito, dilute brunneo, postice atropurpureo, contextu pallido; hymenio cinerascente; poris mediis, exacte uniformibus. — Pileus 4—5 ctm. longus.

In ramis exsiccatis et ad truncos.

51. **P. (Polystictus) crenatoporus** Rostr. n. sp.

Pileo coriaceo, molli, tenui, sessile, albo-villoso, 1—3 ctm. longo, 0,5 ctm. lato, contextu citrino; poris mediis, irregularibus, citrinis; dissepimentibus crenatis.

Ad truncos.

52. **P. (Polystictus) hirsutus** Fr.

Area: Everywhere.

53. **P. (Polystictus) pinsitus** Fr.

Area: Widely spread in tropical regions.

54. **P. (Polystictus) chartaceus** B. et C.

Area: America.

55. **P. (Polystictus) spadiceus** Jungh.

Area: Java.

56. **P. (Polystictus) Schmidtii** Rostr. n. sp.

Pileis coriaceo-rigidis, tenuibus, imbricatis, conchatis, densissime concentrice striatis, tomentulosis, cinnamomeis, 1—2 ctm. latis; poris minutissimis, ferrugineis, contextu concolori.

Habitus fere Hymenochaetes rubiginosae.

57. **P. (Poria) carnosus** Rostr. n. sp.

Pileo carnoso, molli, tenaci, resupinato, marginato, contextu ferrugineo, margine obtuso, pallido; poris curtis, mediis, angulatis, inaequalibus, ferrugineis. — Pileus 3—4 ctm.

Ad truncos.

### Lenzites Fr.

57 (bis). **L. eximia** Berk.

Ad truncos.

### Laschia Fr.

58. **L. changensis** Rostr. n. sp.

Orbicularis, glabra, carnoso-gelatinosa, supra brunnea, glabra, subtus carnea, sessilis, puncto dorsi excentrico affixa, hymenio reticulato-poroso.

Pileus 1—1,5 ctm. latus.

## Marasmiaceae[1].

### Schizophyllum Fr.

59. **S. commune** Fr.

Area: In omnibus regionibus orbis.

### Xerotus Fr.

60. **X. changensis** Rostr. n. sp.

Pileo coriaceo, rigido, tenui, sessili, dimidiato, opaco, atro, pulverulento, radiatim sulcato, 2—3 ctm. lato, margine initio integro, dein lobato, subtus rufo, plicis radiantibus, distantibus, integris.

Ad truncos.

## Perisporiaceae.

### Asterina Lév.

61. **A. Pandani** Rostr. n. sp.

Maculis epiphyllis, atris, rugosis, usque 1 ctm. latis, margine fibrilloso; peritheciis membranaceis, lenticularibus; ascis ovatis, 46 $\mu$ l., 33 $\mu$ cr.; sporis ellipsoideis, 15 $\mu$ l., 13 $\mu$ cr.

In foliis Pandani.

### Micropeltis Mont.

62. **M. Schmidtiana** Rostr. n. sp.

---

[1] As to the other *Agaricineae* see the following paper by Massee (p. 363).

Peritheciis dimiato-scutatis, orbicularibus, convexulis, tabacinis, epiphyllis, ambitu plano, membranaceo; ascis fasciculatis, fusiformibus, 50—52 μ l., 10—12 μ cr., paraphysibus filiformibus obvallatis, octosporis; sporidiis anguste fusoideis, hyalinis, 5—7-septatis, 20—25 μ l., 5 μ cr.

In foliis Apostasiae Lobbii.

### Vizella Sacc.

63. **V. conferta** (Cooke) Sacc.

In foliis Denbrobii.

Area: Dinagepore Indiae.

## Sphaeriaceae.

### Hypoxylon Bull.

64. **H. rubiginosum** (Pers.) Fr.

On trunks.

Area: Everywhere.

## Dothideaceae.

### Phyllachora Nitschke.

65. **Ph. repens** (Corda) Sacc.

In foliis vivis.

Area: India, Natal, Cuba.

66. **Ph. Andropogonis** (Schw.) Karst. et Har.

In foliis Andropogonis Sorghi.

Area: America.

67. **Ph. incarcerata** (Berk.) Sacc.

In foliis Anonacearum.

Area: Ceylon.

### Dothidella Speg.

68. **D. Pterolobii** Rostr. n. sp.

Stromatibus hypophyllis, oblongis, pulvinatis, fusco-nigris, 0,5—1 mm. longis; ascis obsoletis; sporidiis hyalinis, oblongo-clavatis, 1—septatis, 11—12 μ l., 4—5 μ cr.

In foliis Pterolobii Schmidtiani.

## Excipulaceae.

### Dinemasporium Lév.

69. **D. graminum** Lév.

In foliis Imperatae arundinaceae.

Area: Common in tropical regions.

## Melanconiaceae.

### Pestalozzia de Notaris.

70. **P. Andropogonis** Rostr. n. sp.

Maculis amphigenis, irregularibus, pallidis, nigro-purpureo-cinctis; acervulis gregariis, lenticularibus, fuscis; conidiis fusoideis, 20—22 $\mu$ l., 7—8 $\mu$ cr., 4-septatis, loculis 3 intermediis fuscis, terminalibus hyalinis, apice rostellis 2—3 patentissimis, 16—18 $\mu$ longis.

In foliis Andropogonis Sorghi.

## Dematieae.

### Helminthosporium Link.

71. **H. Ficuum** Rostr. n. sp.

Maculis amphigenis, cinereis, distincte limitatis, fusco-marginatis; hyphis caespitosis, longis, fuscis, nodulosis, septatis; conidiis cylindraceis, 3—septatis, rufo-fuscis, 18—20 $\mu$ l., 5—6 $\mu$ cr.

In foliis Fici retusae.

## Agaricineae[1]

by **George Massee,** F. L. S.

Principal Assistant (Cryptogams), Herbarium, Royal Gardens — Kew.

The small collection of Agarics from Koh Chang, admirably preserved and accompanied by notes, thus rendering identification possible, has extended the geographical range of several species, in addition to furnishing several new forms, all belonging to existing genera. The most interesting novelty is *Favolus albidus* a species evidently allied to *Favolus sprucei* Berk., from Brazil.

### Mycena.

72. **M. cuspidata** Massee n. sp.

Pileus e conico-campanulato subexpansus, umbone valde prominente praeditus; margine undulato, striatus, luteo-brunneus, centro atro-umbrino, 2—3 cm. latus; lamellae confertae fere liberae, ventricosae, pallidae; sporae 4—2,5 $\mu$ hyalinae; stipes fistulosus, aequalis, glaber, pallidus, 4—5 cm. longus.

---

[1] As to *Schizophyllum* and *Xerotus* see the preceding paper by Rostrup (p. 361).

Allied to *M. galericulata* Fr., differing in the strongly umbonate or cuspidate pileus and the smaller spores.

Koh Chang Noi, on a dead tree.

73. **M. lactea** Karst., Hattsv. I, 103; syn. *Agaricus lacteus* Pers., syn. Fung. 394.

Koh Kahdat on a dead tree.

Area: Europe, United States.

### Marasmius Fr.

74. **M. discopus** Massee (sp. nov.).

Pileus convexo-expansus demum disco depresso udo striatus, luridus, margine incurvus, 1—2 cm. latus; lamellae liberae, angustae, confertae, albidae; sporae hyalinae, 5 × 3; stipes tenax, fuscus, incurvus, basi disco applanato albicante adnatus, 3—4 cm. longus.

Characterized by the coarsely striate pileus and thin, flattened disc at the base of the stem. Allied to *M. stylobates* Berk. and Curt.

Jungle near Klong Son (alt. 1000 ft.) on the ground.

75. **M. epiphyllus** Fr. Epicr. 386.

Koh Kahdat, Klong Son, on moist ground in the jungle.

Area: Europe, Asiatic Siberia, United states.

76. **M. synodicus** Kunze in Fries' Epicr. 381.

Klong Son, on moist ground in the jungle.

Area: Surinam.

### Pleurotus.

77. **P. mitis** Karst., Hattsv. II, 80, syn. *Agaricus mitis,* Syn. Fung. 481.

Koh Kahdat, Klong Son, Klong Majum, on dead trees.

Area: Europe.

78. **P. scabriusculus** Berk. Journ. Linn. Soc. XIII, 157 (1873).

Lem Dan, on a dead stem of *Areca.*

Area: Australia.

79. **P. Guilfoylei** Berk., Linn. Journ. XIII, 158.

Somewhat larger than the typical form, but agreeing in all essential points.

Open dry place near Lem Dan, on stump of a tree.

Area: New S. Wales, Queensland.

### Lentinus Fr.

80. **L. praerigidus** Berk. in Hook. Journ. Bot. VI, 132, pl. VIII, f. 1 (1854).

Koh Chang.

Area: India, Province of Behar, Bengal.

81. **L. exilis** Klotzsch in Berk. Exot. Fungi, no. 5, 397.

A very abundant and widely distributed species in the Old World tropics.

Koh Chang, on the stump of a tree.

Area: Central Africa, Mauritius, India, Malaya, Ceylon, Australia, Cuba.

### Panus.

82. **P. luteolus** Massee (sp. nov).

Sessilis, imbricatus; pileus fere membranaceus, lentus, subreniformis, tomento flavo obductus, 3—5 cm. longus; lamellae angustissimae, confertissimae, pallidae, acie acutae; sporae hyalinae, $5 \times 3 \mu$.

Remarkable for the very thin flesh of the pileus, and the exceedingly narrow and closely crowded gills. Allied to *P. aureofulvus* Cooke, from Perak, Malacca.

Jungle near Klong Prao, on dead trees.

83. **P. spathulatus** Massee (sp. nov.).

Caespitosus; pileus tenuis, lentus, pallidus, suborbicularis seu reniformis, margine arcte involuto, albidus, 3—5 cm. latus; lamellae confertissimae, angustissimae, acie integrae, albidae; sporae hyalinae, $4 \times 2{,}5$; stipes exacte lateralis, elongatus, cylindraceus, fibroso-lignosus, pileus concolor, 4—6 cm. longus.

Distinguished from all known species by the elongated stem, and very narrow, densely crowded gills.

Jungle near Klong Son, on the ground.

84. **P. troglodytes** Fries Nov. Symb. Myc. 227.

An interesting discovery, extending the range of a species previously known only from one locality.

Jungle near Klong Munsé, on dead trees.

Area: Ins. St. Thomas.

### Claudopus Fr.

85. **C. sphaerosporus** Pat.

Jungle near Klong Son, on stumps of trees.

### Flammula Fr.

86. **F. sulphurea** Massee (sp. nov.)

Caespitosus. Pileus convexo-expansus, glaber, margine pellucide striatus sicco levis, laete sulphureus, 1—2 cm. latus; lamellae distantes, decurrentes, concolores; sporae fulvidae. 6 × 4 μ; stipes e farcto cavus, glaber, sursum attenuatus, flavidus, basi fuscescens, 4—6 cm. altus.

A pretty and distinct species, characterised by the clear yellow colour of every part. Allied to *F. tilopoda* Kalchbr. and Mac-Owan, a South African species.

Jungle near Klong Son, on the ground.

87. **F. sapinea** Karsten, Hattsv. II, 410.

Syn. *Agaricus (Flammula) sapineus* Fries, Syst. Myc. I, 239; Fries, Icon. tab. 118, f. 3.

A common and widely distributed species, occurring here under the typical form.

Jungle near Lem Dan, on a dead tree.

Area: Europe, India, N. S. Wales, Queensland, N. Zealand, Ceylon, United States, Cuba, Venezuela.

## Psilocybe Fr.

88. **P. spadicea** Karst. Hattsv. I, 506.

Syn. *Agaricus (Psilocybe) spadiceus* Fr. Epicr. 225.

Jungle near Klong Son, on the ground.

Area: Europe.

89. **P. agraria** Karst. Hattsv. II, 505.

Syn. *Agaricus (Psilocybc) agraria* Fr. Mon. II, 304; Fr. Icon., tab. 137, f. 1.

Jungle near Klong Son, on the ground.

Area: Western Europe.

## Panaeolus.

90. **P. albellus** Massee (sp. nov.).

Pileus carnosulus, e convexo-campanulato expansus lividus dein albellus, glaber, 2—3 cm. latus; lamellae confertae, postice attenuato-adnatae, fuliginosae; sporae ellipsoideae utrinque apiculatae, atrofuscae, 20 × 10 μ; stipes e farcto cavus, sursum attenuatus, fibrilloso-pubescens, pallidus, 7—10 cm. altus.

Most nearly allied to *P. campanulatus* L., differing in the adnate gills and larger spores.

On Buffalo dung.

91. **P. campanulatus** Berk., Outl. Fung. 175.

Syn. *Agaricus campanulatus* Linn. Suec. 2, n. 1213.

Like many other coprophilous fungi, the present species has a wide distribution. Size very variable.

On Buffalo dung.

Area: Europe, S. Africa, Ceylon, United States.

### Bolbitius Fr.

92. **B. umbonatus** Massee, Eur. Fung. Flora, I, 200.

Lem Dan, on the ground amongst fallen leaves.

### Coprinus Pers.

93. **C. domesticus** Fr., Epicr. 251; Icon. tab. 170, f. 3.

Syn. *Agaricus domesticus* Pers. Syn. Fung. Eur. 401.

Koh Kahdat on the ground in the jungle.

Area: Europe, United States.

### Favolus¹).

94. **F. albidus** Massee (sp. nov.).

Pileus membranaceus, lentus, albidus, glaber, convexo expansus, 1—2 cm. latus; alveoli e rotundato-subhexagoni, radiatim dispositi, albido-straminei aetate pallidi; stipes centralis, subaequalis, concolor, 1,5—2,5 cm. longus.

A very distinct and beautiful species, most nearly allied to *F. sprucei* Berk., from Brazil.

Jungle near Klong Son, on the ground.

---

¹) As to the other *Polyporaceae* see the preceding paper by Rostrup (p. 357).

# Revideret Liste over danske Pteridofyter.

Af

**Carl Christensen.**

Som i enhver større Plantegruppe saaledes har der ogsaa inden for Pteridofyterne i Opfattelsen af forskellige væsentlige Spørgsmaal efterhaanden dannet sig Meninger, der i betydelig Grad afviger fra de ældre Forestillinger, saaledes i Spørgsmaalet om Pteridofyternes Afstamning, de enkelte Familiers og Slægters Omfang og gensidige Slægtskab, som naturligt ogsaa i Opfattelsen af de enkelte Arter, hvorom der vel vil staa en evig Strid. Grunden til denne Forandring ligger her, som saa ofte, i vort stedse mere udvidede Kendskab til de eksotiske Former, og da for disse Planters Vedkommende Hovedudbredelsescentrerne findes i Troperne, medens vore faatallige europæiske Former kun er nordlige Udløbere eller rent kosmopolitiske Medlemmer af en hovedsagelig tropisk Plantegruppe, bliver Forandringerne her større end noget Steds. Principperne for den moderne Bregnesystematik er ved Arbejder af f. Eks. Mettenius, Kuhn, Prantl, Christ, Campbell, da nu blevne saa forbedrede, at det for Folk af den ældre Skole maa synes helt revolutionerende. Det synes klart, at det videnskabeligt set ene er rigtigt at benytte de ved Studiet af fremmede Former vundne Erfaringer paa vore hjemlige, og ikke at nøjes med ud fra disse alene at konstruere Systemer, som kun rent lokalt kan gennemføres, omend det kunde være tilstrækkeligt at benytte saadanne i lokale Floraer. Det kunde forsaavidt være ligegyldigt, om vore Egebregner i Floraerne kaldes *Polypodium* eller *Phegopteris*, men paa anden Vis vil det være urigtigt at anvende det første Navn, da der derved gives en urigtig Forestilling om disse Bregners Slægtskab og dermed om deres Plads i Systemet, selv om end vore to Arter er saa stærkt udprægede, at de intet tydeligt Fingerpeg giver os om, hvor de rettelig hører hjemme. Vi har netop her et Tilfælde, hvor Studiet af ekstraeuropæiske Former viser os den rette Vej. Ved Hjælp heraf bliver det evident, at de to nævnte Arter er Aspidieer eller endog Aspidier. Og saaledes i andre Tilfælde.

Ud fra disse Synspunkter er Pteridofyterne behandlede i de nyeste floristiske Arbejder, saaledes specielt i Ascherson og Graebner: Synopsis d. mitteleur. Flora og i Christ: Die Farnkräuter der Schweiz. En Sammenligning mellem disse Arbejder og f. Eks. Lange's „Haandbog“ viser tilstrækkeligt, hvilke Forandringer der er foregaaede, og det kan ikke nægtes, at i flere Retninger er Lange's Haandbog bleven saa antikveret, at der kunde trænges til en forbedret Fremstilling. Jeg tror derfor, at det kunde være paa Tide nu at give en Liste over vore Pteridofyter, saaledes som den vil vise sig ved Hensyntagen til alle nyere Pteridofytologers Arbejder.

En Grund til at give en saadan Liste har jeg ogsaa i det evindelig omstridte Nomenklaturspørgsmaal. Indenfor Pteridofyterne er der nemlig ikke mindre end andet Steds i Planteriget sket saa hyppige Navneforandringer, dels begrundede i det saa moderne, især i Amerika hjemmehørende, Prioritetsjageri, men ogsaa som Følge af de forandrede Opfattelser i systematiske Spørgsmaal, at det selv for en Fagmand, endsige for en Begynder eller Amatør, er yderst vanskeligt at følge med. Jeg har hyppigere gjort den Erfaring, at Folk ikke genkender vore danske Bregner, naar de benævnes med Tyskernes Navne; hvormange mon ved, at Lange's *Lastrea Oreopteris* er den samme som *Aspidium montanum*? Da vore Floraer ogsaa i denne Henseende er blevne noget forældede, og da ikke alle vore hjemlige Florister ifølge Sagens Natur kan følge med i slige Spørgsmaal, turde en Liste, der tager berettiget Hensyn til Nomenklaturspørgsmaal, være formaalstjenlig.

Endelig er vor Flora i de senere Aar bleven forøget med nogle Arter, hvis Paavisning for Størstedelen skyldes Hr. Inspektør C. Ostenfeld og af ham delvis er publicerede i „Botanisk Tidsskrift“, men som endnu ikke er optagne i nogen Flora eller fuldstændig Liste over vore Pteridofyter.

I det efterfølgende giver jeg da en fuldstændig Liste over alle kendte danske Pteridofyter, ordnede efter de mest moderne Principper og med den Nomenklatur, som i Øjeblikket er den mest gængse i Europa, idet jeg nøjes med at anføre Amerikanernes Navne som Synonymer, da jeg ikke føler mig kaldet til at indføre disse i Europa saa godt som ukendte Benævnelser, omend jeg for fleres Vedkommende ikke tvivler om, at de er de rigtigste. Saaledes er der ingen Tvivl om, at *Dryopteris* Adans. (1763) er ældre og anvendt i samme Betydning som *Aspidium* Sw. (1800). Da man jævnlig støder paa disse Navne i Litteraturen, medtager jeg dem som sagt, hvorhos jeg tillige citerer Ascherson's Synopsis og Luerssen: Farnpflanzen (Rabenhorst's Kryptogamen-Flora III), samt Lange's Haandbog og Raunkiær's Ekskursionsflora, forsaavidt deres Navne er andre end i min Liste. Derimod har jeg kun for de nye Arters Vedkommende anført Voksesteder, da saadanne vil kunne optages i en eventuel Fortegnelse over nye Findesteder for danske Planter.

Jeg bringer min bedste Tak til Hr. Inspektør Ostenfeld, som beredvillig har givet mig Adgang til botanisk Museums Herbarium og tillige henledt min Opmærksomhed paa nogle nye og kritiske Former.

## Ophioglossaceæ.

### 1. **Ophioglossum** L.

1. *O. vulgatum* L. sp. pl. 1062.

### 2. **Botrychium** Sw.

2. *B. lunaria* (L.) Sw. Schrad. Journ. 1800. II. 110. — Osmunda L. sp. pl. 1064.

3. *B. simplex* Hitch. Amer. Journ. Sci. 6. 103. Ostenf. Bot. Tids. 21, p. XXIX.

Læsø. Vendsyssel (Ostenfeld). Saltbæk Vig, Sjælland (Bot. Forenings Ekskursion 1900), paa den sidste Lokalitet i stor Mængde og i flere Former.

4. *B. ramosum* (Roth) Aschers. Flor. Brandenb. I. 906. Syn. Mitteleur. Flora. I. 105. — Osmunda Roth, Tent. flor. germ. I. 144. — B. matricariæfolium A. Br. i Doell, Rhein. Flora 24. Luerss. Farnpfl. 569. Lange, Raunkiær.

5. *B. ternatum* Thbg. var. *matricariæ* (Schrank) Christ, Farnkr. d. Schweiz. 174. — Osmunda Matricariæ Schrank, Baier. Flora 2. 419. — B. matricariæ Spreng. Syst. 4. 23. Aschers. Synops. 110. — B. ternatum Lange, Raunkiær. — B. ternatum * europæum Milde Fil. Eur. 199. — B. rutæfolium A. Br. i Doell, Rhein. Flora 24. Luerss. Farnpfl. 582.

Vore europæiske Planter afviger væsentligt kun ved ringe Størrelse fra den asiatiske *B. ternatum*; i Nordasien og Nordamerika findes ganske lignende Planter med Overgange til ægte *ternatum*. Vil man dog betragte vore Planter som en særskilt Art, bør den hedde *B. matricariæ* (Schrank) Spreng.

## Osmundaceæ.

### 1. **Osmunda** L.

6. *O. regalis* L. sp. pl. 1065.

## Polypodiaceæ.

### 1. **Polypodium** L.

7. *P. vulgare* L. sp. pl. 1085.

### 2. **Pteridium** Scop.

8. *Pt. aquilinum* (L.) Kuhn i Decken's Reisen III. Bot. 11. Raunkiær. — Pteris L. sp. 1075. Lange.

### 3. **Blechnum** L.

9. *Bl. spicant* (L.) Sm. Act. Turin. 5. 411. — Lange, Raunkiær. — Osmunda L. sp. pl. 1066. — Lomaria Desv. Berl. Mag. 5. 325. — Struthiopteris Weiss, Pl. Crypt. 287. Amerik. Forff.

### 4. **Asplenium** L. — Asplenum Kuhn, Aschers.

10. *A. adiantum nigrum* L. sp. pl. 1081.

11. *A. ruta-muraria* L. sp. pl. 1081.

12. *A. trichomanes* L. sp. pl. 1080.

13. *A. septentrionale* (L.) Hoffm. Deutsch. Flora 2. 12. — Acrostichum L. sp. 1068.

(*Scolopendrium vulgare* Sm. bør vel nu stryges af vor Flora.)

### 5. **Athyrium** Roth.

14. *A. filix foemina* (L.) Roth. Tent. Fl. Germ. 3. 65. — Polypodium L. sp. pl. 1090. — Asplenium Bernh. Schrad. neu. Journ. I. 2. 26 — Engelske Forff.

### 6. **Aspidium** Sw.

§ 1. *Polystichum* Roth.

15. *A. lobatum* Sw. Schrad. Journ. 1800. II. 37. — A. lobatum I. genuinum Mett. Fil. hort. Lips. 88. Luerss. Farnpfl. 332. — A. aculeatum * lobatum Aschers. Synops. I. 37. — A. aculeatum *α* normale og *β* lobatum Lange. — A. aculeatum delvis, Raunkiær.

De angivne Voksesteder, hvortil kan føjes: Stengærde ved Fuglsang, Lolland, er næppe oprindelige, naar undtages Græsholmen ved Christiansø, hvorfra den nu maaske er forsvunden, saa Arten er tvivlsom for vor Flora.

16. *A. Braunii* Spenn. Flora Friburg. I. 9. — A. aculeatum var. Braunii Doell, Rhein. Flora 21. Lange. — A. aculeatum delvis, Raunkiær. — Dryopteris Braunii Underw., Britt. & Br. Illustr. Fl. 1. 15.

Meget tvivlsom for Floraen. Det gamle Voksested ved Frederiksdal er sikkert ikke oprindeligt.

§ 2. *Lastrea* Bory.

17. *A. thelypteris* (L.) Sw. Schrad. Journ. 1800. 2. 40. — Acrostichum L. sp. 1071. — Lastrea Pr., Lange, Raunkiær. — Nephrodium Desv. — Dryopteris A. Gray Manual ed. 1. 630.

18. *A. montanum* (Vogler) Aschers. Flora Brand. 3. 133. Synops. I. 25. — Polypodium Vogler Dissert. Giessen 1781. — Dryopteris Ktze. Rev. Gen. Pl. 2. 813. — Lastrea Raunkiær. — Nephrodium Baker. — A. Oreopteris Sw. Schrad. Journ. 1800. 2. 35. — Nephrodium Desv. — Lastrea Pr., Lange. — Dryopteris Maxon, Proc. U. S. Nat. Mus. 23. 638.

19. *A. filix mas* (L.) Sw. Schrad. Journ. 1800. 2. 38. — Polypodium L. sp. pl. 1090. — Nephrodium Rich. — Lastrea Pr., Lange, Raunkiær. — Dryopteris Schott. Gen. Fil. 1834.

? *A. filix mas* × *spinulosum* A. Br. i Doell, Flora Bad. 30. Aschers. Syn. 35. — A. remotum A. Br. Verjüngung. 329. Luerss. Farnpfl. 394. Denne længe som en stor Sjældenhed ansete Hybrid turde være mere almindelig og sandsynligvis ogsaa være at finde her i Landet. Jeg har et Par Blade fra Lolland, som nærmer sig den meget stærkt; en Form af *A. filix mas* fra Vordingborg viser tydelig Overgang til *spinulosum*. Da de to Forældre paa talrige Steder her i Landet vokser Side om Side, vil det være anbefalelsesværdigt for Florister at se nøje efter, om ikke denne Hybrid kunde være at finde. Muligvis eller snarere kunde man desuden vente at finde Hybriden mellem *A. filix mas* og *dilatatum*. Jeg hidsætter derfor efter Christ (Farnkr. d. Schweiz 138) de to Formers Karakterer.

*A. filix mas* × *spinulosum*.

Bladplade smal (12 cm.), Afsnit I, især de nedre, fjærnt stillede, fra bred Basis forlængede, trekantede, korte (6 cm.). Afsnit II korte, næppe 1 cm. lange, 4—5 mm. brede, ovalt-lancetformede, meget tætstillede, ovalt-langagtige, grovt dobbelt savtakkede med skarpe Tænder. Stilkens Avner uens: større ovale, blandede med smalt lancetformede, meget faa, blegt gulbrune. Afviger fra *A. spinulosum* ved mere forlænget Blad, mindre tydeligt forstørrede nederste Afsnit I, talrigere mere ensartede Afsnit II med kortere Tænder; fra *A. filix mas* ved tyndere, skørere Stilk, smallere Blad, mere fjærntstaaende, trekantede, mod Spidsen afsmalnede Afsnit I og ved færre Avner paa Stilken.

*A. dilatatum* × *filix mas*.

Dobbelt saa stor som forrige, Plade bredere (60 cm. × 18—20 cm.), midterste og øvre Afsnit I fjærnt, øverste tæt stillede; Afsnit II tydeligt adskilte, temmelig ensartede, spidst ovale, 1—2 cm. lange, $^2/_3$—1 cm. brede, nedre dybt indskaarne og tandede og Tænder skarpt finttandede. Stilk tørrere end hos forrige, skør, Avner talrige, udstaaende, lancetformede, lysebrune til dybt brune, blandede med nogle store, ovale Avner uden tydeligt mørkt Centrum. Afviger fra *A. filix mas* ved de relativt brede, skarpt, næsten braadspidset tandede, adskilte Afsnit II og ved den længere stilkede, deltaformede Bladplade.

20. *A. cristatum* (L.) Sw. Schrad. Journ. 1800. 2. 37. — Polypodium L. sp. pl. 1090. — Nephrodium Mich. — Lastrea Pr., Lange, Raunkiær. — Dryopteris A. Gray Manual. ed. 1. 631.

21. *A. cristatum* × *spinulosum* Aschers. Synops. I. 34. — A. Boottii Tuckerm. i Hovey's Mag. Hort. 9. 145. Luerss. Farnpfl. — Dryopteris Underw. Our Native Ferns ed. 4. 117. — Lastrea cristata v. uliginosa Lange.

22. *A. dilatatum* (Hoffm.) Sm. Flor. brit. 1125. — Polypodium Hoffm. Deutsch. Flora II. 7. A. spinulosum var (resp. *) dilatatum Sw. Syn. Fil. 54. Luerss. Farnpfl. 439. Aschers. Syn. 33. — Lastrea Pr., Lange, Raunkiær. — Dryopteris A. Gray, Manual. ed. 1. 681. — Nephrodium Desv.

23. *A. dilatatum* * *spinulosum* Christ, Farnkr. d. Schweiz 144. — Polypodium spinulosum Retz. Fl. Scand. ed. 2. 250. — Aspidium Sw.

Schrad. Journ. 1800. 2. 38. — Nephrodium Desv. — Lastrea Pr. Lange, Raunkiær. — Dryopteris Ktze, Rev. Gen. Pl. 2. 813. — A. spinulosum genuinum Milde, Fil. Eur. 132. Luerss. Farnpfl. 433. — A. spinulosum * A. euspinulosum Aschers. Syn. 32.

Jeg følger Christ i den Opfattelse, at *A. dilatatum* maa betragtes som Hovedarten. Dels er den langt almindeligere og har et meget større Udbredelsesomraade end *A. spinulosum*, og dels er den den mest udviklede Form. *A. spinulosum* kan bedst betegnes som en mere nordlig, mindre udviklet Form af *A. dilatatum*. Næsten alle vore Arter er saadanne, omend mere skarpt udprægede Former af Formkredse, hvis mest udviklede Medlemmer optræder sydligere. — Vore Floraers Angivelser, at *A. dilatatum* findes hist og her, medens *A. spinulosum* er almindelig, bør byttes om.

§ 3. *Phegopteris* Fée som Slægt.

24. *A. phegopteris* (L.) Baumgarten, Enum. Transsilv. 4. 28. Aschers. Synops. 23. — Polypodium L. sp. pl. 1089. Lange. — Phegopteris polypodioides Feé, Gen. fil. 243. Luerss. Farnpfl. 296. Raunkiær. — Pheg. Phegopteris Underw. Small, Bull. Torr. Cl. 20. 462.

§. 4. *Dryopteris.*

25. *A. dryopteris* (L.) Baumg. Enum. Transsilv. 4. 29. Aschers. Synops. 21. — Polypodium L. sp. pl. 1093. Lange. — Phegopteris Fée, Gen. fil. 243. Luerss. Farnpfl. 300. Raunkiær.

7. **Cystopteris** Bernh.

26. *C. fragilis* (L.) Bernh. Schrad. Neues Journ. I. 2. 26. — Polypodium L. sp. pl. 1091. — Filix fragilis Underw. Our Native Ferns ed. 6. 119.

(*C. montana* (L.) Bernh. maa foreløbig stryges af vor Flora.)

8. **Onoclea** L.

27. *O. struthiopteris* (L.) Hoffm. Deutsch. Flora II. 12. Luerss. Farnpfl. 482. Aschers. Syn. 43. Raunkiær. — Osmunda L. sp. pl. 1066. Matteuccia Todaro, Syn. Pl. Acot. vasc. Sicilia 30. Amerik. Forf. — Struthiopteris germanica Willd. Mag. Nat. Freunde Berlin 160. Christ, Farnkr. d. Schweiz 154.

## Marsileaceæ.

1. **Pilularia** L.

28. *P. globulifera* L. sp. pl. 1100.

## Equisetaceæ.

1. **Equisetum** L.

§ 1. *Euequisetum.*

29. *E. arvense* L. sp. pl. 1061.

30. *E. maximum* Lam. Fl. franç. 1778. I. 7. Aschers. Synops. 125. Raunkiær. — E. Telmateia Ehrh. Hannöv. Mag. 1783. 287. Luerss. Farnpfl. 673. Lange.

31. *E. pratense* Ehrh. Hannöv. Mag. 1784. 138.

32. *E. silvaticum* L. sp. pl. 1061.

33. *E. palustre* L. sp. pl. 1061.

34. *E. fluviatile* L. sp. pl. 1062. — E. limosum L. sp. pl. 1062. Luerss. Farnpfl. 715. Lange, Raunkiær. — E. heleocharis Ehrh. Hannöv. Mag. 1783. 286. Aschers. Syn. 134.

35. *E. littorale* Kühlewein i Rupr. Beitr. Pflanzenk. Russ. Reich. 4. 91. Luerss. Farnpfl. 722. — *E. arvense* × *heleocharis* Aschers. Fl. Brand. I. 901. Syn. 136.

Denne Form, der almindeligvis anses for at være en Hybrid mellem *E. arvense* og *E. fluviatile*, er nu, som det længe har været ventet, fundet her i Landet, ifølge Inspektør Ostenfelds Bestemmelse, nemlig i et Vandhul ved Edelsminde pr. Svendborg, Juli 1901, af P. M. Pedersen. Den er hidtil funden paa spredte Lokaliteter i de fleste Lande i Nord- og Mellemeuropa samt i Nordamerika.

Sterile og fertile Skud ensartede som hos *E. fluviatile*, og som hos denne med en stor Centralhule, i Reglen grenede; de øverste Led er dog altid ugrenede og danner en lang, karakteristisk Svøbe. Stængel tydelig furet, dens øvre Skeder udstaaende, tragtformede, de øverste endog klokkeformede; Grenenes Skeder tiltrykte. Akset forbliver lukket, og Sporerne er smaa, uden Slyngtraade og Bladgrønt, ofte helt rudimentære.

Afviger fra *E. arvense* ved den store Centralhule og ved Grenenes tiltrykte Skeder, fra *E. fluviatile* ved den tydeligt furede Stængel og ved Stængelens udstaaende øvre Skeder.

§ 2. *Hippochæte* Milde.

36. *E. hyemale* L. sp. pl. 1062.

37. *E. variegatum* Schleich. Cat. Pl. Helvet. 27. Ostenf. Bot. Tidsskr. 22. 208. Mose mellem Lønstrup og Hirtshals (Ostenfeld, Sept. 1898).

## Lycopodiaceæ.

### 1. **Lycopodium** L.

38. *L. selago* L. sp. pl. 1102.

39. *L. inundatum* L. sp. pl. 1102.

40. *L. annotinum* L. sp. pl. 1103.

41. *L. clavatum* L. sp. pl. 1101.

42. *L. complanatum* L. sp. pl. 1104.

43. *L. chamæcyparissus* A. Br. i Döll, Rhein. Flora. 36.

## Selaginellaceæ.

### 1. **Selaginella** P. Beauv.

44. *S. selaginoides* (L.) Link, Fil. sp. hort. Berol. 158. Aschers. Syn. 159. — Lycopodium L. sp. pl. 1101. — Lycopodiodes O. Ktze. Rev. Gen. Pl. II. 825. — Sel. spinosa P. Beauv. Prodr. Aetheog. 112. Luerss. Farnpfl. 867. Lange, Raunkiær. — S. spinulosa A. Br. i Döll, Rhein. Flora 38.

## Isoëtaceæ.

1. **Isoëtes** L.

45. *I. lacustris* L. sp. pl. 1100.

46. *I. echinospora* Durieu, Bull. Soc. Bot. France 8. 164.

Medens Lange's Haandbog har ialt 41 (eller 43) danske Arter Pteridofyter, viser min Liste saaledes 46. Vilde man spørge, om der er nogen Udsigt til at forøge dette Antal ved nye Fund, maa Svaret blive, at for Bregnernes Vedkommende kan man næppe nu vente at træffe flere Arter her i Landet, naar man bortser fra saadanne Hybrider som de ovennævnte mellem *Aspidium*-Arter. I Mellemeuropa er ganske vist paavist en hel Række hybride Former mellem *Asplenium*-Arterne, især mellem de fire ogsaa her i Landet paaviste Arter, men da de alle her er sjældne, er der liden Sandsynlighed for, at vi har nogen af Hybriderne; den mest udprægede af disse, *A. germanicum* Weiss (*A. trichomanes* × *septentrionale*. Aschers. Syn. 75), er efter Christ's Mening en fra hybrid Oprindelse fikseret Art, der saavel i sin Morfologi som Forekomst forholder sig ganske som en anden Art. Da den findes saavel i de fleste mellemeuropæiske Bjærge som i det sydlige Skandinavien, var den maaske at finde paa Bornholm.

For Padderokkernes Vedkommende var der Mulighed for at finde den kun ved Rhinen og Nordsøen — og meget sjældent fundne *E. trachyodon* A. Br. i Vestjylland. Afdøde Gelert mente at have paavist den fra Thy; hans saaledes bestemte Planter viste sig imidlertid at være *E. hiemale* v. *Moorei* Aschers. (v. *Schleicheri* Milde), der er omtalt af Ostenfeld i Bot. Tidsskr. 22. p. 208. Mere usandsynligt er det at kunne finde *E. ramosissimum* Desf. i det sydlige Jylland, omend den i Tyskland gaar højt mod Nord.

# De i de senere Aar i Danmark iagttagne Findesteder for mindre almindelige Karplanter.

Ifølge Opfordring fra den botaniske Forenings Bestyrelse sammenstillede af

**Otto Møller** og **C. H. Ostenfeld.**

## I. Pteridophyta og Monocotyledones.

I tidligere Aargange af Botanisk Tidsskrift findes med større eller mindre Mellemrum en „Oversigt over de i Aarene .... i Danmark fundne sjældnere eller for den danske Flora nye Arter“, sammenstillet af nu afdøde Professor Joh. Lange og Seminarielærer H. Mortensen. Efterfølgende Sammenstilling af Findesteder skulde være en Fortsættelse af disse Oversigter.

Allerede for flere Aar tilbage opfordrede Botanisk Forenings Bestyrelse sine Medlemmer til at indsende Lister over de af dem iagttagne sjældnere Planters Voksesteder, og det var da Meningen, at Mag. sc. C. Raunkiær vilde sammenstille dem; imidlertid optoges hans Tid af andre Arbejder, og cand. pharm. O. Gelert overtog da dette. Ved hans Død i 1899 stod Bestyrelsen atter uden Hjælp til dette Arbejde og henvendte sig derfor til os om at faa det fuldført. Efterhaanden som Aarene gik, svulmede det indsendte Materiale op, og da den ene af os samtidig var i Gang med at revidere Universitetets botaniske Museums danske Herbarium (hvilket Arbejde allerede var paabegyndt af Gelert), faldt det naturligt, at Sammenstillingen af nye Findesteder fulgte Haand i Haand med denne Revision. For at det imidlertid ikke skulde trække altfor længe ud, blev vi enige om at udgive Pteridofyter og Monokotyledoner, nu da Revisionen af disse Afdelinger var tilendebragt.

Vi har medtaget alle de Angivelser, som findes spredt i Publikationer fra de senere Aar, hovedsagelig i Botanisk Forenings Ekskursionsberetninger; derimod har vi ikke medtaget de i Prof. Joh. Lange's „Rettelser og Tilføjelser til Haandbog i den danske

Flora, Kjøbenhavn 1898“ anførte Findesteder og henviser derfor til denne Liste. Vort Udgangspunkt har ellers været samme Forfatters „Haandbog i den danske Flora, 4de Udgave, 1886—88“, og vi har beholdt den Rækkefølge, som Arterne har deri, og tilføjet det deri benyttede Nummer i Parentes foran hver Art. Foruden nye Findesteder har vi ogsaa medtaget Navne paa de Arter, som nu i de moderne udenlandske Floraer fører andet Navn end det af Lange benyttede, og har da i Parentes tilføjet det af Lange brugte Navn.

Endvidere har Revisionen af det botaniske Museums Herbarium givet Lejlighed til at korrigere en Del ældre Bestemmelser, hvorfor der ved nogle Arter er opført alle de Findesteder, fra hvilke vi har set Eksemplarer. I Tilslutning hertil er der for nogle kritiske Arters og Slægters Vedkommende givet beskrivende Oplysninger og Nøgler til Bestemmelse.

Der er ialt indkommet 26 Lister, hvis Indsendere er opførte nedenfor. Sammenstillingen af disse Lister samt Gennemsynet af de mange spredte smaa Publikationer har Otto Møller foretaget, medens Ostenfeld har besørget den kritiske Revision.

Vi kan ikke noksom takke de 26 Indsendere for deres Interesse ved at indsende Lister; de staar som følgeværdige Exempler for mange af Foreningens Medlemmer. Og vi opfordrer paa det indstændigste til rigeligere Indsending af Lister og, saa snart det drejer sig om mere kritiske Arter, helst med hoslagte Exemplarer, der om ønskes tilbagesendes. Vort lille Land med sin tætte Befolkning og sine gode Kommunikationsmidler burde være et i floristisk Henseende vel undersøgt Land, men det er det langtfra; særlig vil vi pege paa, at vort Kendskab til de almindeligere Planters Udbredelse er meget mangelfuldt. Her er en Opgave for alle de mange Medlemmer af Botanisk Forening, som boer rundt om i Landet, at give Lister over alle de af dem iagttagne Planter paa deres Egn og deres Udbredelse og Hyppighed dér. Vi vil være alle meget taknemmelige for saadanne Oplysninger, selv ufuldstændige. For at nævne et Eksempel paa vort Kendskabs Mangelfuldhed vil vi blot pege paa, at den sikre Vestgrænse paa den jydske Halvø for vort almindeligste Træ, Bøgen, ikke kan trækkes; eller hvem vil kunne angive Kiddikens Udbredelse i Landet nøjagtig?

Idealet for Kendskabet til vore Planters Udbredelse indenlands vilde jo være, at man for hver Art kunde tegne et nøjagtigt Kort, men dertil er der jo langt endnu, og dog vilde saadanne Kort have deres store Betydning for Studiet af vor Plantevækst, og mangt et Spørgsmaal vilde ved dem sikkert faa sin Besvarelse.

Anden Del af denne Sammenstilling, indeholdende Dikotyledonerne, vil komme i Løbet af et eller to Aar.

De benyttede Forkortelser forstaas for største Delen af sig selv, idet det er de samme som de af Lange benyttede; de øvrige, hovedsagelig omfattende Navne paa Findere, er opførte nedenfor.

De, der har indsendt Lister, er følgende:

A. A. = Andersen, A., Lærer. Havrehed, Fyen.
Andersen, H., Gaardejer. Brønsholm pr. Hørsholm.
Fr. B. = Børgesen, Fr., Mag. sc. Bibliothekar. Kbhvn.
C. A. H. = Hansen, C. A., Stiftsfysikus. Nysted, Loll.
C. J. = Jensen, Chr., Apoteksbestyrer. Hvalsø, Sjæll.
J. R. = Jeppesen, J., Seminarielærer. Ranum pr. Løgstør.
Koch, Dyrlæge. Saxkøbing, Loll.
Krabbe, stud. art. Kbhvn.
J. L. = Lassen, Jul., Prof., Dr. jur. Kbhvn.
Lind, J., cand. pharm. Skive, Jyll.
M. L. = Lorenzen, M., Mag. art. Kbhvn.
L. = Lundbye, Chr., cand. jur. Kbhvn.
Michelsen, C. V. A., exam. jur. Kbhvn.
H. M. = Mortensen, H., fh. Seminarielærer. Kbhvn.
M. L. M. = Mortensen, M. L., stud. mag. Kbhvn.
Møller, Aage, cand. pharm. Maribo, Loll.
O. M. = Møller, O., cand. med. & chir. Kbhvn.
C. H. O. = Ostenfeld, C. H., Museumsinspektør. Kbhvn.
P. M. P. = Pedersen, P. M., Lærer. Esbjerg.
O. P. = Paulsen, Ove, Mag. sc., Assistent. Kbhvn.
Chr. R. = Rasmussen, Chr., cand. pharm. Roskilde, Sjæll.
L. K. R. = Rosenvinge, L. Kolderup, Dr. phil., Docent. Kbhvn.
E. R. = Rostrup, E., Dr. phil., Professor. Kbhvn.
Saunte, L., Lærer. Maribo, Loll.
Th. S. = Schiøtz, Th., Brygger. Odense.
K. W. = Wiinstedt, K., Kunstmaler. Kbhvn.

De øvrige Forkortelser er:

B. F. = Botanisk Forenings Ekskursioner.
Lge. R. & T. = Lange, Rettelser og Tilføjelser til Haandbog i den danske Flora. 1898.
B. T. = Botanisk Tidsskrift.
B. M. = Universitetets Botaniske Museum.

A. E. A. = Andersen, A. Edm., cand. mag.
B. = Baagøe, J., fhv. Apoteker. Næstved.
C. Chr. = Christensen, Carl, mag. sc.
O. G. = Gelert, Otto, cand. pharm.
J. H. = Hartz, Jacob, cand. pharm.
J. P. J. = Jacobsen, J. P., Forfatter.
Hj. J. = Jensen, Hjalmar, cand. mag.
Th. J. = Jensen, Th., Seminarielærer.
J. S. = Jeppesen J., Højskoleforstander, Staby.
Hj. K. = Kiærskou, Hj., Museumsinspektør.
Lge. = Lange, Joh., Professor, Dr. phil.
Jon. Lge. = Lange, Jonathan, Adjunkt. Ribe.
M. J. M. = Matthiesen, M. J., Lærer. Mullerup.
E. M. = Møller, E., Stamhusbesidder. Østrupgaard.
G. M. = Møller, G., Læge. Otterup.
P. N. = Nielsen, P., Forsøgsleder. Tystofte.
O. G. P. = Petersen, O. G., Lektor, Dr. phil.
C. R. = Raunkiær, C., mag. sc.
K.-R. = Ravn, F. Kølpin, Dr. phil.
S. R. = Rützou, S., Apoteker.
C. T. = Thomsen, C., Adjunkt. Roskilde.
E. W. = Warming, E., Professor, Dr. phil.

## I. Pteridophyta.

[1] **Equisetum arvense** L. Formerne af denne foranderlige Plante kan ifølge O. Gelert grupperes saaledes:

1) Sporebærende Former:

f. *irrigua* Milde. Den sporebærende Stængel ved Grunden blivende og udskydende grønne Grene. — **F.** Christinedal ved St. Jørgensgaard (Lge. 1853); uden Voksested (S. R. 1884).

f. *campestris* F. Sch. Den sterile Stængel i Spidsen sporebærende. **Sj.** Jonstrup ved Bringe (1864) og Nord for Søndersøen, 1867 (H. M.), Nymølle (Lge.). **F.** Skaarup ved „Thora Sø“, 1878 (E. R.).

2) Sterile Former:

f. *agrestis* Klinge. Den sterile Stængel opret med oprette, ugrenede Grene, Grenene med 3—5-tandede Skeder. Er en af de hyppigste Former.

f. *borealis* Rupr. adskiller sig fra f. *agrestis* ved altid 3-tandede Grene; den findes rimeligvis ogsaa hos os.

f. *erecta* Klinge. Den sterile Stængel opret med oprette Grene, disse atter grenede. — **Samsø** (C. T.); **Sj.** Charlottenlund (A. Benzon).

f. *decumbens* Mey. Den sterile Stængel nedliggende eller opstigende, Grenene atter grenede. Alm. paa sandet Jord.

f. *nemorosa* A. Br. Skovform med lange, vandret udspærrede eller hængende, ugrenede Grene. Alm.

f. *pseudo-silvatica* Milde som v. *nemorosa*, men Grenene atter grenede. — **Sj.** Borrevejle og Boserup ved Roskilde (C. T.), Kirkeskoven (P. N.); Fodby pr. Næstved. — **J.** Gjedved pr. Horsens fl. St. (J. R.).

**E. arvense** L. × **fluviatile** L. (Syn. *E. littorale* Kühlew.). Med Hensyn til denne for vor Flora nye Bastard henvises til C. Christensen's Afhandling (dette Bind, p. 375). — **F.** Edelsminde pr. Svendborg (P. M. P., 1901).

[2] **E. maximum** Lam. (Syn. *E. telmateja* Ehrh.). — **F.** Hidtil ikke iagttaget i Egnen N. og Ø. for Odense-Bogense eller paa Hindsholm (O. M.).

f. *brevis* Milde. Kort, tætgrenet, med oprette Grene. — **L.** Døllefjelde (C. Chr.).

f. *conformis* Schmitz & Regel (f. *serotina* A. Br.). — **J.** Rosenvold ved Vejle (J. R.), Strandhuse ved Kolding (N. Kaaber).

f. *plejostachya* Kugler. — **J.** Fakkegrav ved Vejle-Fjord (Forstkand. G. Hoff-Hansen).

f. *ramulosa* Milde. — **J.** Thyrsbæk ved Vejle (J. R.); **Møen**, ved Maglevandsfaldet (C. H. O.).

[3] **E. pratense** Ehrh.

f. *serotina* Milde. Sporehusstande udvikles om Sommeren paa Spidsen af den grenbærende Stængel. — **Sj.** Brede (B. M., 1837), Sorgenfri (A. Benzon, 1839).

[4] **E. silvaticum** L. — **F.** Sjælden i den nordostlige Del (O. M.).

[6] **E. fluviatile** L. (Syn. *E. limosum* L., *E. heleocharis* Ehr.).

f. *polystachya* Brückner. — **J.** Thorssø ved Silkeborg (M. L., 1895—96), Kvak Mølle i Vejledalen (J. S.).

monstr. *prolifera* Milde. Med gennemvokset Aks. — **J.** Enggrøft ved Assenstoft (J. Christensen-Hygom, 1873).

monstr. *distachya* Milde. Med to Aks i Spidsen af Stænglen. — **Sj.** Lundehusmosen (A. Benzon, 1858), Svoverslev Mose (1867).

[7] **E. hiemale** L. — **F.** Ikke iagttaget i Egnen NO. for Odense (O. M.).

f. *polystachya* Milde (Syn. f. *ramigera* A. Br.). — **J.** Rindsholm (Gad, 1884), Munk Skov v. Vejle (Lge., 1866).

f. *minor* A. Br. — **Sj.** Kæmpehøj mellem Bringe og Skatholm (H. M., 1876); **J.** Klitter ved Svinkløv (P. N., 1872), Slettegaard i Vester Hanherred (E. W., 1888).

Anm. I Langes Haandbog er de to første Voksesteder opførte under v. Schleicheri Milde, men hører ikke til denne Varietet, der ved sine tildels blivende Tænder minder om *E. variegatum*. *F. minor* adskiller sig kun fra den typiske Form ved lavere og noget tyndere Stængler (O. G.)

v. *Moorei* (Newm.) Aschers. (Syn. v. *Schleicheri* Milde). — **J.** Fugtige Pletter i Klitterne i Thy (Drejer, 1836); Klitter ved Blokhus (C. H. O., 1888).

Anm. For de to sidste Formers og efterfølgende Arts Vedkommende henvises til Ostenfeld i B. T. Bd. 22. p. 208.

**E. variegatum** Schleich. — **J.** Vendsyssel, Klitmose S. f. Liveraas Udløb (C. H. O., 1898).

Anm. Adskiller sig fra *E. hiemale* ved meget tyndere Stængler, Tænderne alle vedblivende, Skederne, især de øvre, udvidede.

[10] **Asplenium Ruta muraria** L. — **L.** Aalholm Slot (S. C. Petersen, 1886). [Mon den findes der endnu efter Slottets Restauration?]

[11] **A. septentrionale** (L.) Hoffm. — **Sj.** Stengærde Ø. f. Hørsholm (H. Andersen, 1891), Bromme Plantage paa et Stengærde mod Øst (B. F., 1891), mellem Gurre og Hornbæk (Th. Jensen).

[13] **Blechnum Spicant** (L.) Sw. — **F.** Mangler i Nordøstfyen (O. M.). **Sj.** Magistratskoven v. Hvalsø (1896—98) og Asserbo Overdrev (C. J., 1895), Horserød Hegn (Fr. B), nordvestlige Hjørne af Gurre Sø (B. F., 1895). **L.** Fuglsang Storskov, et enkelt Individ (C. H. O.), Thoreby Skov (Kofoed-Hansen, 1875); **Falst.** Bøtø Fang (Saunte, 1899).

monst. *subbifida* Schultz. Afsnittene paa de golde Blade i Spidsen 2—3-kløvede. — **J.** Rosenholm Skov (Chr. R.).

[14] **Pteridium aquilinum** (L.) Kuhn (Syn. *Pteris aquilina* L.).

[25] **Polypodium vulgare** L.

f. *aurita* Willd. — **J.** Kannestederne (O. M., 1897), Vesteraltan v. Randers (C. H. O.); **Sj.** Dronninggaard (V. Reinhardt, 1880); **Bornh.** Krat v. Helligdomsgaarden (Hj. K., 1887).

f. *pinnatifida* Wallr. (= f. *deltoidea* Woll.). — **J.** Vesteraltan v. Randers (C. H. O.).

[15] **Athyrium Filix foemina** (L.) Roth. Denne meget foranderlige Art kan deles i 3 Former: *α*) *dentata* Döll, *β*) *fissidens* Döll og *γ*) *multidentata* Döll, efter Indskæringernes Dybde og Bladenes Størrelse (se Lange, Haandb. 4. Udg. p. 13). De synes alle ret udbredte; *α* findes paa tørre og solaabne Steder, *β* er den typiske Form, og *γ* forekommer i skyggefulde Skovmoser.

[18] **Aspidium Thelypteris** (L.) Sw. (Syn. *Lastraea Thelypteris* Presl.).

f. *incisa* Aschers. Afsnittene af anden Orden indskaarne. — **J.** Vejlsø v. Silkeborg (M. L., 1895).

f. *Rogaetziana* Bolle. Sporebærende Blades Afsnit ikke tilbagerullede; Sporehobene flyder sammen og danner en Stribe paa hver Side af Midtnerven. — **Sj.** Slagelse Lystskov (P. N., 1865); Øen i Valsølille Sø (S. R., 1889); **L.** Tommerholt o. fl. Std. (C. Chr.).

[19] **A. montanum** (Vogler) Aschers. (Syn. *Lastraea Oreopteris* (Ehrh.) Presl.). — **J.** Sindal (J. Kr. Jeppesen, 1887), Rustrup Skov v. Silkeborg (M. L., 1895); Hornstrup (H. Tofte, 1866). **Sj.** Skjoldnæsholm (Th. S., 1848). **Bornh.** Helvedesbakkerne (Hj. K., 1887).

[20] **A. Filix mas** (L.) Sw. (Syn. *Lastraea F. m.* Presl.).

f. *incisa* Moore. — **Sj.** Bidstrup Hegn v. Birkerød (V. Reinhardt, 1880); Bagsværd Skov og Brede (B. M.). **Flatø** (A. Benzon, 1871).

f. *erosa* Döll. — **Sj.** Brede (Th. Holm, 1877). **F.** Glorup (C. T., 1871); Holsteinborg (P. N., 1866), Græsholmen v. Svendborg (Lge., 1866). **J.** Øland pr. Aalborg (Aabye).

f. *deorso-lobata* Moore. Hovednerverne tæt avneklædte; nederste indadvendende Lap overliggende paa Skaftet. — Almindelig.

f. *lepidota* Lge. (f. *paleacea* Lge.) er meget forskellig fra den rigtige v. *paleacea* (Don), der er en sydligere Form.

[21] **A. cristatum** (L.) Sw. (Syn. *Lastraea c.* Presl.) — **F.** I den nordostlige Del[1]) kun funden i Langesø nordre Skov (A. A.) og Einsidelsborg Storskovsmose (A. Hansen).

---

[1]) Hermed menes den Del af Nord-Fyn, som ligger Ø. for Linjen Odense-Bogense.

**A. cristatum** × **spinulosum** (Syn. *A. Boothii* Tuckerm.; *Lastraea cristata* var. *uliginosa* Moore).

[22] **A. spinulosum** (Retz.) Sw. (Syn. *Lastraea spinulosa* Presl.).

[23] **A. dilatatum** (Hoffm.) Sm. (Syn. *Lastraea dilatata* Presl.)

[24] **A. lobatum** Sw. (Syn. *A. aculeatum* (L.) Sw.) — **J.** Angives i „Naturen og Mennesket“, 1891, fra Uglemose i Rold Skov, hvor den bør eftersøges.

[26] **A. Phegopteris** (L.) Baumg. (Syn. *Polypodium Ph.* L., *Phegopteris polypodioides* Fée). — **L.** Nagelsti Holt (C. H. O., 1890), Frostrup (C. Chr.). **F.** Sjælden i den nordostlige Del (O. M.). **J.** Svinkløv i Hanherred (J. R.), „Gævet“ v. Stubbergaard (O. M.).

[27] **A. Dryopteris** (L.) Baumg. (Syn. *Polypodium Dr.* L., *Phegopteris Dr.* Fée). — **J.** „Gævet“ v. Stubbergaard (O. M.); **Æbelø** (E. M.); **L.** Stubberup Mose pr. Nysted (C. A. H.); **Falst.** Lindeskov, Kirstineberg Storskov (L.).

[16] **Cystopteris fragilis** (L.) Bernh. — **L.** Frejlev Skov, Hardenberg Dyrehavehegn (C. H. O.); store Musse Kirke (E. Møller Holst, 1847); Sakskøbing Kirkegaard (A. Benzon, 1858); Stengærde v. Prierskov (S. C. Petersen, 1873), Stengærde v. Fuglsang (B. F., 1898); **F.** mangler i Nordostfyen (O. M.); **J.** Fosdal (L. K. R., 1897).

[28] **Onoclea Struthiopteris** (L.) Hoffm. (Syn. *Struthiopteris germanica* Willd.). — **Sj.** Nu udryddet paa mange Steder i det NO.-lige (C. H. O.), Bækkegaard v. Præstø (P. M. P., 1887), Gummerup Kohave v. Vallø (N. Hansen, 1882), Hæsede (C. T., 1868), Stenholtsmølle (J. Vahl, 1837); **F.** Frydendal (Aage Møller); i den nordostlige Del kun fundet paa de i Lange, Rettels. & Tilf. p. 5 anførte 3 Steder; **L.** Lille Mose i Grænge Skov (C. A. H.).

[29] **Osmunda regalis** L. — **F.** Einsidelsborg Storskovsmose, det eneste kendte Voksested i den nordostlige Del (O. M.); **Læsø.** (J. P. J., 1870); **Lgld.** Hou, 1874 (E. R.); **Falst.** Bøtø Nor (C. H. O.); **L.** Fuglsang Storskov (B. F.), Ulrikdals Skov (C. Chr.), Refshale Tørvemose (Saunte, 1900), Tømmerholt og Odden Skov, Vigsnæs (Dyrlæge Koch).

[30] **Botrychium Lunaria** (L.) Sw. — **J.** Meget hyppig i Staby Egnen (J. S.); **L.** Ikke fundet i den østlige Del (C. Chr.).

[31] **B. ramosum** (Roth) Aschers. (Syn. *B. matricariæfolium* A. Br.) **Sj.** Tisvilde Hegn (E. R., 1895), nordl. Del af Heden mellem Skillings- og Korporalskroen v. Køge (E. R., 1852), Saltbæk Vig v. Kallundborg, et enkelt Individ (O. M., 1901); **Falst.** Bøtø (L., 1888, C. H. O.); **Bornh.** Aasandvig (S. R., 1876); **J.** Tolne Bakker (V. Schmidt, 1901).

[32] **B. ternatum** (Thunb.) Sw. — **J.** Ved Raabjærgmile Søer (C. H. O., 1898); **Sj.** Frederiksdals Skov (J. Vahl, 1844); **Bornh.** Svaneke (E. R., 1886).

**B. simplex** Hitchcock (se B. T. 21. Bd. p. XXIX). Den sterile Bladdel er tydelig stilket og adskilt fra den sporebærende nedenfor Midten; Formen er ægformet eller bredere, og den er meget variabel i sine Indskæringer, dels udelt, dels 2 (à 3) Gange snitdelt. Den sporebærende Del er langstilket og rager op over den sterile. — **J.** Gaardbogaard (E. R., 1890); **Læsø:** Lundbæk (C. H. O., 1897); **Sj.** I Mængde v. Saltbæk Vig paa inddæmmet Strand (B. F., 1900).

[33] **Ophioglossum vulgatum** L. — **Æbelø** (E. R., 1895); **Fænø** (Fr. B., 1891); **Samsø:** Raagmosen (J. L.); **L.** Ret alm. (Aage Møller), alm. langs Guldborgsunds Kyst (C. Chr., C. H. O).

[34] **Pilularia globulifera** L. — **J.** Raabjærg Mile Søer og Søer NV. for Hulsig (B. F., 1896), Grøfter S. for Skjern (B. & K. R., 1895), v. Jerne Præstegaard pr. Esbjærg (P. M. P., 1892), ved Ferring Sø ved Bovbjærg (B. F., 1893); **Læsø.** Holtemme Mose (C. H. O., 1897).

f. *natans* (Mérat) Luerss. Stænglerne med langstrakte Led og lange, slappe Blade, svømmende. Fremkommer, hvor dens Vokseplads tilfældig staar under Vand; f. Eks. Vandhuller paa Spentrup Hede pr. Randers (C. H. O., 1888).

[35] **Lycopodium Selago** L. — **F.** Hidtil ikke funden i den nordostlige Del (O. M.); **Møen:** Hvidbjerg (J. L.); **Anholt** (J. P. J., 1870).

[36] **L. inundatum** L. — **F.** Fagsted Lyng pr. Korinth (Forstkand. G. Hoff-Hansen); **Sj.** Mose i Hopold Skov v. Hvalsø, Mose i Mortenstrup Overdrev (C. J.), Housinge og Ellinge Lyng i Odsherred (M. J. M.), Adserbo Overdrev (Skovrider Meyer); **Læsø** (J. P. J., 1870).

[37] **L. annotinum** L. — **L.** Fuglsang Storskov (C. H. O.); **Falst.** Østerskov v. Næsgaard (E. R., 1853); **Anholt:** Nordbjergs Nordklint (O. P., 1897); **F.** Ikke iagttaget i Egnen N. og Ø. for Odense-Bogense eller paa Hindsholm (O. M.); **Bornh.** Blykobbe Plantage (O. M., 1901).

[38, 39] **L. complanatum** L. — **J.** Favrholt Hede v. Frederikshavn (J. L., 1898), Ulfborg Hede (J. S.), Heden Ø. for Torup (B. F., 1900), Hede V. for Holsted Kro (H. M., 1858), Lille Lihme i Vejledalen (J. S.), Kongsbanken v. Kolding (Hartz's Elever); **Sj.** Grib Skov (cand. pharm. Causse, 1900).

var. *Chamæcyparissus* (A. Br.). — **J.** Ulfborg Plantage (J. S.), Utoft Sande (Fr. B. & C. J), i 1897 forgæves søgt paa Salshøj v. Sevel (O. M.), Skaarup Hede (B. F., 1891), Mariager (C. M. Poulsen), Lindknud Hede NV. for Kolding (J. C. C. Øhlenschlæger, 1863), Stilde Krat v. Kolding (C. F. Møller, 1871); **Sj.** Tisvilde Indhegning (Th. Jensen, 1851); **Bornh.** Almindingen (H.); **Anholt:** Nordbjergs Nordklint (O. P., 1897).

[40] **L. clavatum** L. — **F.** Er sjælden i Nordostfyen (O. M.).

[41] **Selaginella selaginoides** (L.) Lk. (Syn. *S. spinosa* Beauv.). — **J.** V. Hulsig Krat, Aalbæk (B. F., 1896), v. Raabjærg Kirke Sø (C. H. O., 1899), Bulbjærg (L. K. R., 1897), Svinkløv Strand (C. J.), Hassing i Thy (M. L. Nielssen, 1867), Syd for Hanstholm Fyr (C. R., 1888), Enge mell. Thorsted og Ulfborg (J. S.), Engstrækning langs Rejkjær Bæk (B. F., 1893); **Læsø:** ØSØ. for Byrum (I. P. J., 1870).

[42] **Isoëtes lacustris** L. — **J.** Hunde Sø i Velling Skov (C. J. & E. W.), Madum Sø (O. Rostrup, 1889), ikke fundet i Gub Sø i 1895 (B. & K.-R.), Skjør Sø pr. Skive (P. N., 1870), Aal Præstegaardssø ved Varde (C. H. O., 1899).

## II. Gymnospermae.

[45] **Juniperus communis** L. — **F.** Einsidelsborg Storskovsmose (O. M.); Hals ved Hofmansgave (H.); **L.** Tem. alm. i Øst-Lollands Tørvemoser (C. Chr.); **Anholt** og **Læsø** (J. P. J., 1870); **Endelave** (C. T.).

---

## III. Monocotyledones.

[48] **Lepturus incurvata** (L.) Trin. var. *filiformis* (Trin.). — **Sj.** Strandeng v. Dæmningen til Glænø (B. F., 1892); **Amager:** Fælleden (E. R., 1886); **Saltholm** (O. M.); Broen mell. **Skalø** og **Fejø** (C. Chr., 1898); **Samsø:** Smaaholmene i Stavns Fjord (J. H., O. M., C. H. O.); Holmene paa **Endelave** (C. T., 1872); **F.** Meilø v. Fynshoved (O. M.), Gjerskov Strand v. Klintebjerg (O. M., 1900); **J.** Lavning paa Skallingen (C. H. O., 1899).

[50] **Hordeum secalinum** Schreb. (Syn. *H. pratense* Huds.) — **J.** Esbjerg og Veldbæk v. Esbjerg (P. M. P., 1897); **F.** Østrupgaards inddæmmede Strand ved Eliasminde (E. M.), Nordskov Mose paa Hindsholm (Th. S.), forsv. v. Hofmansgave (O. M.).

[51] **H. murinum** L. — **J.** Ved de fleste Byer paa Østkysten, f. Eks. Vejle, Randers og Aalborg.

**H. jubatum** L. — Det ældste Ekspl. i B. M. Herb. er fra 1867. — **Sj.** Jagtvejen (J. L., 1891), er i de senere Aar stadig fundet paa de fleste Ruderatpladser i København og paa **Amager**; **F.** v. Svendborg Havn (P. M. P., 1899).

[52] **H. europæum** (L.) All. (Syn. *H. silvaticum* Huds.). — **Falst.** Bangsebro Skov (H. M., 1850); **L.** Aalholm (C. H. O.), Storskov v. Thoreby (E. R., 1880), Ugleholt (E. R. 1852); **F.** Lundsgaard Klinteskov v. Kjerteminde, ellers ikke funden i den nordostlige Del (O. M., 1894); **Bornh.** Mell. Østerlarsker og Gudhjem (Grønlund, 1867), Lohusklint (Bergstedt, 1867).

[53] **Elymus arenarius** L. — Inde i Landet: **J.** Flyvesandsbakker v. Balle N. for Silkeborg (M. L.), ved Broen over Karup Aa (C. J. & E. W.).

[55] **Agropyrum junceum** (L.) Beauv. × **Elymus arenarius** L. (Syn. *A. strictum* Deth.). — Paa **Ærø**, hvor den første Gang blev fundet 1854, fandtes der i 1894 et enkelt blomstrende Exemplar (O. M.).

[56, 57, 58] **A. junceum** (L.) Beauv. × **repens** (L.) Beauv. (Syn. *A. acutum* D. C., *A. obtusiusculum* Lge., *A. pungens* Roem. & Schult.). — Ikke sjælden ved Kysterne; forekommer næsten overalt, hvor Forældrene voxer, ja hyppigere end A. junceum.

[61] **Brachypodium silvaticum** (Huds.) R. & S. (Syn. *B. gracile* Beauv.). f. *major* Lge. — **F.** Ørkildshus v. Svendborg (P. M. P., 1898), Otterup Mose (O. M., 1895).

[62] **B. pinnatum** (L.) P. B. — **F.** Højskov (O. G. & O. M., 1893) og Mellemskov (E. M., 1894) ved Østrupgaard; **J.** Havedal ved Skørping (J. H.); **Sj.** Græsvænget v. Skjelskør (P. N., 1881), Skovsbo (C. T., 1869).

[65] **Lolium remotum** Schrank (Syn. *L. Linicola* Sond.). — Da der næsten ikke mere dyrkes Hør her i Landet, er denne Art omtrent forsvunden af Floraen.

[66] **L. temulentum** L. — Findes ret alm. paa Ruderatpladser omkring København, men er ellers sjælden. **J.** Aarhus (O. M., 1895), Aalborg (C. H. O.) Klitmøller (J. L.), Ejerslev Klint paa Mors (C. H. O., 1901).

[68] **Alopecurus pratensis** L. — Har i de senere Aar udbredt sig meget, da den ofte bliver saaet paa Enge, og er paa mange Steder alm.

f. *breviaristata* Beck. Stakken kort, rager ikke eller kun lidt udenfor Inderavnen. — **Bornh.** Præstebroen i Bodilsker (Bergst., 1867).

var. *obscura* Griseb. Dusken er tykkere, kortere (c. 5 ctm.), sortagtig. Nærmer sig følgende Art. — **Bornh.** Præstebroen i Bodilsker (Bergst., 1867) mellem Rønne og Hasle (B., 1863).

[68] **A. ventricosus** Pers. var. **exserens** Griseb. (Syn. *A. nigricans* Horn.) — **Falst.** Strandeng v. Sortsø (C. H. O., 1901).

[70] **A. agrestis** L. — **J.** Thorup i Thy (Overgaard, 1871), maaske forsv. fra Sjørring Sø, hvor den blev saaet, 1862; **Sj.** Mellem Birkerød og Hørsholm; **Falst.** Sjælden, ligesaa i det østl. **L.** (C. H. O.).

[71] **A. geniculatus** L. var. *microstachya* Uechtr. Mangestænglet, tueformet, mindre end Hovedarten. Dusken 1—2 ctm. lang, tyndere end hos Hovedarten, mørke. Bladene fine, børsteformede, sammenrullede. Paa indtørrede Steder. — **Sj.** Indd. Sandjord v. Taareborg (P. N., 1866), Amager Fælled (O. G., 1880); **L.** Havnen v. Bandholm (E. R., 1880). Ekspl. i B. M. Herb. fra sidstnævnte Voksested danner en Overgang til Hovedarten.

[72] **A. aristulatus** Michx. (Syn. *A. fulvus* Sm.).

[74] **Phleum Boehmeri** Wib. — **F.** Klintebjerg og Bederslev Dalskov pr. Otterup (O. M.), Kæmpehøj v. Uggerslev (A. Lange, 1892); **Sj.** Salby Bakke v. Køge (F. Lange, 1847), Basnæs (P. N., 1870), Hals v. Rersø (P. M. P.).

[75] **P. arenarium** L. — **F.** I den nordostlige Del hidtil kun fundet paa „Sandet“ v. Einsidelsborg (A. Hansen); **Falst.** Gedser og derfra langs Kysten til Tromnæs (C. H. O.).

[76] **Baldingera arundinacea** (L.) Dumort. (Syn. *Digraphis* Trin., *Phalaris* L.)

[77] **Phalaris canariensis** L. — Findes paa de fleste Ruderatpladser i hele Landet.

[78] **Anthoxanthum odoratum** L. var. *villosa* Loisl. Medens Hovedarten har kort randhaarede Yderavner, har denne Form Behaaring ogsaa paa Fladerne. Synes ret almindelig, f. Eks.: **J.** Randers (G. Jensen, 1838), Munk Skov og Vinding Skov v. Vejle (Lge., 1867); **Sj.** Tisvilde (Lge., 1887), Daustrup Hegn (Lge., 1864), Østerfælled (Klein, 1856); **L.** Hellinge (E. R., 1848); **Christiansø** og **Græsholmen** (Didrichsen).

**A. Puelii** Lec. & Lam. — **Sj.** Københavns Frihavn (O. P., 1896).

[79] **Setaria viridis** (L.) Beauv.

f. *Weinmanni* R. & S. (= f. *purpurascens* Opiz). — **Sj.** Nyraad

(J. S.), Bjerreby (Lge., 1855); Frihavnen (O. P., 1896), Marker ved Gurre Sø (K. W.); **F.** Otterup Grusgrav, Overgangsform (O. M.).

f. *major* Gaud. Meget høj og kraftig, Bladene brede. Den danner en Overgang til S. italica, fra hvilken den adskilles ved, at de øvre Yderavner er lige lange. — **Sj.** Skodsborg (O. M.) og fl. St. v. København, Næstved (Ferdinand), Birkerød (M. L. M., 1901); **F.** Odense (Th. S.), Svendborg (P. M. P., 1898).

**S. viridis** (L.) Beauv. subsp. **italica** (L.) Beauv. Større og kraftigere end S. viridis; Dusken riblomstret, lappet, ofte nikkende. Smaaaksene oftest grønne, Børsterne gullige eller sorte. Anden Yderavne noget kortere end tredje. — **Sj.** Østerbro (M.L.); **F.** Svendborg (P. M. P., 1898), Skaarup (E. R., 1858), Odense (Th. S.); **J.** Horsens (1894), Esbjerg (P. M. P., 1897).

**S. verticillata** (L.) Beauv. — **Sj.** Haveukrudt v. København (O. Rostrup); **J.** Esbjærg (P. M. P., 1897), Wallensteins Skanse v. Aarhus (O. M., 1895).

[80] **S. glauca** (L.) Beauv. — **Amager:** Kløvermarken (K. W., 1900); **Sj.** Frihavnsterrainet (M. L. M., 1899), Jagtvejens Ruderatplads (O. M.), Lersøens Nordostside (H. M.), Ukrud i ungarsk Kløver v. København (E. R., 1887); **Falst.** Nykøbing Voldrest (C. H. O.); **F.** Svendborg (P. M. P., 1898), Odense (Th. S., 1893); **J.** Vejle (1884), Esbjærg (P. M. P., 1897), Oliemølle v. Aalborg (C. H. O., 1895), Wallensteins Skanse v. Aarhus (O. M., 1895).

**Panicum miliaceum** L. — **Sj.** Findes nu ret hyppig omkring København og paa **Amager**, Birkegaards Have v. Slagelse (P. M. P.); **Falst.** Nykøbing Voldrest (C. H. O.); **F.** Odense (O. M., Th. S.), Svendborg (P. M. P., 1898); **J.** Ribe (1897), Esbjærg (P. M. P., M. L. M., 1899), Mølleengen v. Aarhus (cand. pharm. Th. Jørgensen, 1901).

**P. capillare** L. f. *purpurascens* Drumm. — **Amager** (K. W., 1900); **J.** Ruderatpladsen ved Slagtehuset, Aarhus (cand. pharm. Th. Jørgensen, 1901).

**P. colonum** L. (Syn. *Echinochloa c.* Beauv.). Ligner meget P. Crus galli, men den er finere og spinklere; Avnerne er kun ganske kort tilspidsede (ikke stakbærende). Hyppig er Bladene forsynede med sorte Tværbaand. — **Sj.** Ukrud i en Have v. København (Fr. B., 1889).

[81] **P. Crus galli** (L.) R. & S. (Syn. *Echinochloa C. g.* Beauv.). — **Sj.** Findes hyppigt paa Ruderatpladser omkring København og paa Amager, udtørret Mølledam ved Roskilde (Hertel, 1897), Bakkendrup Præstegaard ved Slagelse (Reinhardt, 1881), Stenlille (Kylling); **Falst.** Nykøbing Voldrest (C. H. O.); **F.** Odense (Th. S., 1893); **J.** Fredericia 1890, Esbjærg (P. M. P., 1897), fl. St. v. Randers (1890—99, J. H., J. Lind, C. H. O.), Aalborg (Uhrenholt, 1894).

[82] **P. lineare** Krocker (Syn. *Digitaria glabra* (Gaud.) R. & S.). Er nu meget sjælden her i Landet, og de fleste Voksesteder i Lange's Flora kan vist stryges; os er der ingen Fund fra de sidste 10—15 Aar bekendte.

**P. sangvinale** L. (Syn. *Digitaria sang.* Scop.). — **Sj.** Haveukrud paa Østerbro (M. L.), Frederiksdals Have (Visby).

[88] **Calamagrostis Epigeios** (L.) Roth f. *Reichenbachiana* Grecescu

(= *β* glauca Blytt). Planten graagrøn, Smaaaksene med grønne Yderavner. — I B. M.'s danske Herbarium findes kun Eksemplarer fra følgende Lokaliteter: **Æbelø** (E. R., 1895); **Sj.** Geel Skov (Liebman, 1846), Ørholm (Drejer), Stokkebjærg Skov v. Skarritsø (Lge., 1853); **Samsø** (C. T., 1872).

[89] **C. purpurea** Trin. (Syn. *C. phragmitoides* Hartm. Hndbg.; *C. Langsdorfii* Fl. Dan. et Lge. Hndbg., non Trinius; cfr. Lange R. & T. p. 7). — **J.** Vesterengene og Tøjhushaven v. Randers (G. Jensen); derimod er Angivelsen fra Sjæl Sø i Sjælland at overføre til C. lanceolata.

[90] **C. lanceolata** Roth. var. *canescens* (Web.) Aschers. (= var. *pallida* Lge.). — **Læsø** (J. P. J., 1870); **J.** Krabbesholm Skov v. Skive (Samsøe-Lund, 1869), Horsens (Carl Hansen, 1886); fugtigt Sted i Vang Skov i Vendsyssel (B. M. Herb.).

[91] **C. neglecta** (Ehrh.) Fr. (Syn. *C. stricta* Timm). — **Sj.** Gørløv Mose v. Slagelse (P. M. P.), Hornby Sø (J. L.), Furesøens Nordside (O. G., 1896); **J.** Eng v. Ørnsø og Silkeborg Vesterskov (M. L.), Kærenge v. Vilstedsø (Th. Jensen, 1863), Enggrøfter v. Svovldrup (Hj. J., 1889), Raabjerg Kirke (E. R., 1896), Kærhuset v. Sæby (E. R.).

[94] **C. epigeios** (L.) Roth. × **Psamma arenaria** (L.) R. & S. (Syn. *Psamma baltica* (Flügge) R. & S.). — **Falst.** Alm. langs Østkysten (C. H. O.); **L.** Klitter v. Kramnitze (B. F., 1884); **Sj.** Vemmetofte Strand (E. R., 1887), Stranden S. f. Faxe (O. M.).

[93] **Psamma arenaria** (L.) R. & S. — **J.** Inde i Landet: Flyvesandsbakker v. Balle N. f. Silkeborg (M. L.); **F.** Er i den nordostlige Del hidtil kun funden v. Øxemose v. Hofmansgave (O. M.).

[95] **Phragmites communis** Trin. f. *repens* Mey. — Alm. paa mere tør Bund f. Eks. i Klitlavninger, tørre Hedemoser etc. samt i Havstokken.

f. *coarctata* Raunkiær, se B. T. Bd. 18. p. 274.

f. *flavescens* Cust. Toppen udbredt, gulbrun med slanke, nedhængende Grene. Smaaaxene faablomstrede, tynde, næsten liniedannede. — Alm. f. Eks.: **Sj.** Kalvebodstrand v. Vesterfælled (O. G., 1897), Jægerspris (A. Benzon, 1868); **Læsø** (J. P. J., 1870).

[96] **Molinia coerulea** (L.) Moench. (Syn. *Enodium c.* Gaud.). f. *arundinacea* Schrk. (= *altissima* Link). — De øvrige i Langes Hndb. anførte Former afviger kun meget ubetydeligt fra Hovedarten og viser blot dens store Variabilitet.

[98] **Melica nutans** L. — **F.** Mellemskov og Lindeskov v. Østrupgaard (E. M., O. M.).

[99] **Hierochloa odorata** (L.) Wahlbg. — **Sj.** Lestrup Skov v. Præstø (Jon. Lge.).

[104] **Koeleria cristata** Pers. — **J.** Mange Steder i Egnen omkring Skørping og Buderupholm (J. L., Th. S., 1886), Hanstholm Kalkbakker (C. R., 1888), nær Løgum Kloster (Seehusen, 1861); **Sj.** Flakkebjerg (P. N., 1871).

[105] **K. glauca** (Schkuhr) D. C., var. *cimbrica* (Aschers. & Gräbn.). — **J.** Synes at være ret almindelig i Klitterrænet fra Skagen til Fanø. Paa Grund af sin tidlige Blomstringstid (Juni) overses den maaske ofte i Højsomren.

Anm. Ascherson & Gräbner har i Synopsis d. Mitteleurop. Flora, Bd. 2, p. 357, henført den jydske Halvøs Klitform af *Koeleria* til Arten *K. albescens* (Lk.) DC., der er udbredt i Klitterne fra de østfriesiske Øer til Nordspanien. Denne Art udmærker sig ved sit krybende Rhizom, sine randhaarede Blade og sine spidse til tilspidsede Dækblade (nedre Inderavner). Herfra adskiller den af A. & G. opstillede Underart *cimbrica* sig ved at være løst tueformet uden tydelige Udløbere ved at mangle Randhaar paa Bladene, og ved at Dækbladene er stumpe („Locker rasenförmig, ohne deutliche Ausläufer; Blätter ohne Wimperhaare; Deckspelze stumpflich"). Alle disse Forhold nærmer den til *K. glauca*, der netop karakteriseres ved dem; imidlertid antager A. & G., at den dog næppe genetisk hører sammen med denne kontinentale Art, men mere naturlig forbindes med *K. albescens* („Diese Form nähert sich allerdings in ihren Merkmalen der *K. glauca*, mit welcher binnenländischen Art sie aber schwerlich genetisch zusammenhängt, vielmehr dürfte sie naturgemässer mit der in den übrigen Merkmalen übereinstimmenden *K. albescens* zu verbinden sein"). Dette ser jo meget tiltalende og rimeligt ud, men ved nöjagtig Undersøgelse af en stor Mængde *Koeleria* fra Jyllands Klitter og en Del *K. glauca* fra Skaane, Tyskland etc. har det været os umuligt at finde nogen Forskel af Værdi, og vi maa derfor foreløbig fastholde det hidtil gængse Navn *K. glauca* paa den jydske Klitform; man kan jo beholde Navnet v. *cimbrica* (A. & G.), da den ved sin Habitus og sit Voksested afviger lidt fra den typiske *K. glauca*, uden dog at nærme sig *K. albescens* i nogen virkelig Karakter. (C. H. Ostenfeld.)

[107] **Aira discolor** Thuill. (Syn. *A. uliginosa* Whe. *A. setacea* Huds.) — **Bornh.** Vaade Lavninger paa Heden S. f. Nexø (E. W., 1898); **Læsø** (C. H. O., 1897).

[109] **Weingärtneria canescens** (L.) Bernh. (= *Corynephorus c.* Beauv.).

f. *maritima* Gren. & Godr. — **J.** Lønstrup (C. H. O.).

f. *flavescens* Klinggräff. Hele Planten gulgrøn. — **J.** Hemmed v. Grenaa (Koch), Hvide Bjerge v. Nebbegaard (Lge., 1845); **F.** Kjerte (Lge., 1878); **Sj.** Rørvig (E. R., 1892).

[112] **Trisetum flavescens** (L.) Beauv. Har i de senere Aar udbredt sig stærkt og optræder ofte i stor Mængde, f. Eks. paa Jærnbaneskrænter. Allerede funden af O. F. Müller v. Frederiksdal 1796.

[113] **Avena fatua** L. — Dens Udbredelse er lidet kendt.

**A. hybrida** Peterm. (= *A. fatua* L. * *glabrescens* Coss.). — Følgende Voksesteder er kendte: **Sj.** Smørumnedre (H. M., 1866), Marker v. Flaskekroen (Lge., 1872), Marker v. Grøndal (Lge., 1866), v. Thorvaldsens Museum, forsv. (Liebmann), Horseby pr. Sorø (P. N., 1866), Jonstrup (H. M., 1878), Sandgrav v. Utterslev (E. R., 1857), Valby (E. R., 1856); **L.** Næsby (E. R., 1879); **Falst.** Bønnit (Ernstsen, 1869); **Bornh.** V. Jomfrugaard i Poulsker (Bergst.), Allinge (Liebmann, 1851).

[117] **A. elatior** L. var. *biaristata* Peterm. Den øvre Blomst med tydelig, ret eller knæbøjet Stak. — **Sj.** Skovsbo v. Roskilde (C. T., 1869), Anholt (O. P., 1896); **F.** Mark v. Bederslev (Watson, 1892).

[119] **Glyceria maritima** (Huds.) M. & K. — **Bornh.** Stranden v. Nexø, f. *nana* Lge. (Neuman, 1894).

[121] **G. aquatica** (L.) Wahlbg. (Syn. *G. spectabilis* M. & K.). — **Samsø.** Vandhul v. Langemark (J. L.); **F.** Sjælden i Egnen NO. f. Odense (O. M.).

[122] **G. plicata** Fr. f. *triticea* M. T. Lange. — **F.** Ollerup (E. R., 1864).

[123] **G. fluitans** (L.) R. Br. f. *loliacea* (Huds.) Godr. (= f. *triticea* Fr.).

[124] **Briza media** L. f. *pallida* Doell. — **Falst.** Virket Sø (C. H. O.); **L.** Fuglsang Storskov (C. H. O.); **F.** Pipstorn Skov v. Faaborg (A. E. A.); **Sj.** Kjøge Aas (B. F., 1890), v. Svenstrup (B. F., 1897).

[127] **Poa palustris** L. (Syn. *P. fertilis* Hort., *P. serotina* Ehrh.). — **Sj.** Sorø (P. M. P.), Brønshøj Mose (Liebmann); **Amager.** Kastrup (Liebmann), Kløvermarken (C. H. O.); **F.** Er forgæves i flere Aar søgt ved Hofmansgave og paa **Æbelø** (O. M.).

[130] **P. Chaixi** Vill. (Syn. *P. sudetica* Hänke). — Horneman (1837) angiver den kun fra Holsten og Lauenborg, ikke fra det nuværende Danmark, og den er maaske indvandret siden den Tid.

[131] **P. pratensis** L. var. *costata* (Schum.) Hartm. — **F.** Hjadstrup pr. Otterup (G. M.).

**Festuca elatior** L. × **Lolium perenne** L. (Syn. *F. elongata* Ehrh.). — **J.** Landevejen N. for Frederikshavn (C. H. O., 1898); **Sj.** Thybjærggaard (N. P. Madsen, 1889).

[136] **F. elatior** L. (Syn. *F. pratensis* Huds.).

[137] **F. arundinacea** Schreb. (*F. littorea* Wahlbg). — Inde i Landet: **Sj.** Søndersøen (H. M.), v. Søborg (B. F., 1884); **J.** Hornslet (Chr. R., 1897).

[138] **F. silvatica** (Poll.) Vill. — **J.** Skov v. Bodil Mølle pr. Skanderborg (J. R.).

[139] **F. gigantea** L. Vill. f. *triflora* (L.) Godr.

[140] **F. sciuroides** Roth. (*Vulpia* Gmel.). — **Samsø** ved Vestborg (J. L.); **F.** Kun bemærket faa Steder i den nordostlige Del: Bruns Mose og Stjernebjærg v. Langesø (A. A.), Fruens Bøge v. Odense, nu vistnok forsv. (Th. S.), Øxemose v. Hofmansgave (J. H., C. H. O.).

**F. Pseudomyurus** (Soy.) Willem. (Syn. *Vulpia Myurus* (Poll.) Gmel.). **J.** Wallensteins Skanse v. Aarhus (O. M., 1895); **Ærø** (Kjærbølling, 1840).

**Bromus.** Da den af Fries opstillede Slægt *Schedonorus* kun kunstig lader sig skelne fra *Bromus*, har vi fulgt de fleste nyere Haandbøger i at stryge den og opfører alle Arter under Slægten *Bromus.* For at lette Bestemmelsen af denne artsrige Slægt, hvoraf flere Arter er indslæbte i nyere Tid, og derfor enten ikke eller kun kortelig er omtalt i vore danske Floraer, har Ostenfeld udarbejdet en Nøgle omfattende de hidtil i Danmark fundne Arter.

A. Dækbladene sammentrykte, med Køl paa Ryggen; Yderavner 1- og 3-nervede.
  a. Fleraarig med Rodstok; Forbladets Køle korthaarede af bløde Haar; Smaaaksene afsmalnede mod Spidsen.
    *a.* Toppen aaben, langgrenet, mere eller mindre nikkende; Bladene flade, brede; Stakken næsten af Længde med Dækbladet.
    *aa.* Øvre Bladskeder glatte, nedre med nedadvendte Haar; nedre Topgrene 2—5 sammen, hver med 1—5 Smaaaks. — Juni—Juli. *B. asper* Murr.

*ββ*. Alle Bladskeder haarede; nedre Topgrene 2, hver med 5—9 Smaaaks. — Juli—August. *B. ramosus* Huds.

*β*. Toppen tæt, kortgrenet, opret; Stakken halvt saa lang som Dækbladet eller kortere.

*αα*. Uden Udløbere; Blade og Bladskeder haarede af spredte, udstaaende Haar; Bladene paa de golde Skud smalle, oftest børsteformet sammenrullede, paa de blomstrende Skud flade; Stakken omtrent halvt saa lang som Dækbladet. *B. erectus* Huds.

*ββ*. Med Udløbere; Blade og Bladskeder glatte; Blade flade, brede; Stakken meget kort eller 0. *B. inermis* Leyss.

b. En- og toaarige Arter; Forbladets Køle kamformet stivhaarede; Smaaaks bredest mod Spidsen; Toppen tilsidst noget nikkende.

*α*. Stænglen foroven dunhaaret; Toppen ensidig, ofte rødlig anløben; Topgrenene dunhaarede; Smaaaks linjeformede, dunhaarede [sjældnere glatte: var. *glabrescens* Anderss.]; Stakken lige saa lang eller lidt længere end det utydeligt nervede Dækblad. *B. tectorum* L.

*β*. Stænglen glat; Toppen alsidig, friskgrøn; Topgrenene meget lange, ru; Smaaaks større end hos foregaaende, smalt kileformede, ru; Stakken meget længere end det stærkt nervede Dækblad. *B. sterilis* L.

B. Dækbladene sammentrykte, med Køl paa Ryggen; Yderavner 3—5- og 7—9-nervede. *B. unioloides* (Willd.) H. B. K.

(Toppens nedre Grene meget lange, Smaaaxene stærkt sammentrykte, 4—10-blomstrede; Dækbladene uden eller med en meget kort Stak, ru).

C. Dækbladene hvælvede uden Køl; Yderavner 3—5- og 7—9-nervede. En- og to-aarige Arter.

a. Bladskederne glatte, Dækbladene paa Grund af Indrulning pressede fra hinanden ved Modenheden; Stak ofte bølget, kortere end Dækbladet. *B. secalinus* L.

b. I alt Fald de nedre Bladskeder haarede; Dækbladene, i det mindste i den nedre Del af Smaaakset, ogsaa ved Modenheden taglagte.

*α*. Dækbladene ved Modenheden kun taglagte (dækkende hverandre) i den nedre Del af Smaaaxet, i den øvre Del pressede ud fra hverandre; Dækbladets Siderande danner over Midten en stump Vinkel (ved Indrulning af den nedre Del).

*αα*. Toppen efter Blomstring noget sammenkneben, ensidig hængende; Dækbladet noget længere end Forbladet; Stakken ved Modenheden drejet ved Grunden og oftest bøjet tilbage nedenfor Midten; Støvknap kort (3—4 Gange saa lang som bred).

*ααα*. 6—12 Blomster i Smaaakset; Smaaax elliptisk-lancetformede; Topgrene ret lange, med flere Smaaaks. *B. patulus* M. & K.

*βββ*. 10—25 Blomster i Smaaakset; Smaaaks store, langstrakt ægformede; Topgrene korte, med faa Smaaaks. *B. squarrosus* L.

*ββ*. Toppen efter Blomstring aaben, alsidig hængende; Dækbladet lige saa langt som Forbladet; Stakken ved Modenheden opret eller udadbøjet, ikke drejet; Støvknap lang (c. 8 Gange saa lang som bred). *B. arvensis* L.

*β*. Dækbladene ogsaa ved Modenheden alle taglagte; Dækbladet længere end Forbladet; Stak opret.

*αα*. Topgrene ru, Smaaaks glatte; de øvre Bladskeder korthaarede eller glatte.

*ααα*. Toppen efter Blomstring aaben; Smaaaks med 6—12 Blomster, smalt lancetformede; Dækbladets Sider danner ovenfor Midten en stump Vinkel; Forblad linjedannet aflangt; Støvknap kort, 3—4 Gange saa lang som bred. *B. commutatus* Schrad.

*βββ*. Toppen efter Blomstring sammenkneben; Smaaaks med 5—8 Blomster, smalt ægformet; Dækbladets Sider danner en Bue; Forbladet smalt omvendtægformet; Støvknap lang, 8 Gange saa lang som bred. *B. racemosus* L.

*ββ*. Toppen efter Blomstring sammenkneben; Topgrene, Smaaaks og Bladskeder blødhaarede; Dækbladet danner over Midten en stump Vinkel; Støvknap kort, 3—4 Gange saa lang som bred. Varierer med glatte Smaaks (var. *liostachys* M. & K.) og med tueformede, nedliggende, lave Stængler, tæt sammenkneben Top og glatte Smaaaks (var. *hordeacea* [L.]). *B. mollis* L.

Anm. Arter af den sidste Afdeling (C) er vanskelige at adskille og maa undersøges ved Frugternes Modenhed; Støvknappens Længde er en god Karakter, som ogsaa kan benyttes ved Modenheden, da de visnede Støvknapper ofte bliver liggende skjulte i Dækbladene.

[149] **Bromus asper** Murr. (Syn. *Schedonorus Benekeni* Lge.). — **F.** Sjælden i den nordostlige Del, hvor Bromus ramosus er hyppig (O. M.).

[150] **B. ramosus** Huds. (Syn. *Schedonorus serotinus* Rostr.).

[151] **B. erectus** Huds. (Syn. *Schedonorus erectus* Fr.). — **Sj.** Gørløv og Vindehelsinge v. Slagelse (P. M. P., 1895), Mosedrag Ø. f. Bromme (B. F., 1891), Grøntved Overdrev (B. F., 1896), Eng mell. Constantia og Strandmøllen (Th. Jensen, 1841), Thybjærggaard v. Herlufmagle (N. P. Madsen, 1886), Græsmark v. Græstedgaard (H. Andersen, 1895), v. Svenstrup (B. F., 1897); **F.** Kjærslev Grave v. Bederslev (A. A., O. M., 1891), Ulstrup Enghave og Bruns Mose v. Langesø, Banggaard pr. Aarup (A. A.), Østrupgaard (E. M., 1894); **L.** Helsinge (E. R.); **Samsø:** Raagmosen, Bisgaard, Brattingsborg (J. L.); **J.** Ny-Skivehus Mose og Anlæget v. Skive (J. Lind, 1899).

var. *villosa* Kth. (= *β*, *vestita* Lge.). — **J.** Græsmark v. Farsø pr. Løgstør (Hj. J., 1888).

[152] **B. inermis** Leyss. (Syn. *Schedonorus inermis* Fr.). — **J.** Randers (1892, J. H., i B. T. B. 20. p. XXVII, vistnok nu forsv.), Sammel-

gaards Mølle v. Skive i Mængde (J. Lind, 1898—1900); **Amager:** Kløvermarken (Fr. B., 1888); **Sj.** Frihavnsterrainet (M. L. M., 1900).

[148] **B. tectorum** L. (Syn. *Schedonorus tectorum* Fr.). — Er nutildags ikke sjælden paa Ruderatpladser. **Sj.** Tybjærggaard v. Herlufmagle (N. P. Madsen); **F.** Mangler i den nordostlige Del, da den ikke mere findes v. Hofmansgave (O. M.).

f. *glabrescens* And. — **Sj.** Saltbækvig (B. F.).

[147] **B. sterilis** L. (Syn. *Schedonorus sterilis* Fr.).

**B. unioloides** (Willd.) H. B. K. (Syn. *B. Schraderi* Kth.). — **Lgld.** Skrøbeløvgaard, cult. (Rasmussen, 1866); **Sj.** Jagtvejen (O. G., 1897); **F.** Ruderatplads v. Svendborg (P. M. P., 1899).

[141] **B. secalinus** L. — Er i de veldyrkede og frugtbare Egne temmelig sjælden.

**B. patulus** M. & K. — **Sj.** Basnæs (E. W., 1892), Frihavnsterrænet (M. L. M., 1900); Kløvermarken paa **Amager** (K. W., 1900); **L.** Prambroen v. Nakskov (E. R., 1860).

**B. squarrosus** L. — **J.** Kolding (O. Kaaber, 1891); **Sj.** Ørslev (P. N., 1867).

[142] **B. arvensis** L. Ifølge Hornemann's Plantelære fandtes den kun ved Skelskør, medens den knap hundrede Aar efter er almindelig udbredt i Landet og ofte dyrket.

[143] **B. commutatus** Schrad. Er vist ret hyppig i alt Fald i de frugtbare Dele af Landet og nær Byer. Eksemplarer fra Sjæll., Bornh., Fyn, Loll. og Falst. samt Syd-Jyll. foreligger.

[144]. **B. racemosus** L. Vistnok ikke sjælden paa Græsenge i de frugtbare Dele af Landet. Eksemplarer fra Sjæll., Fyn, Falst., Loll., Bornh., Samsø og Læsø, samt fra et Par Steder i Syd-Jylland, findes i Botanisk Museums Herbarium.

[153] **Dactylis glomerata** L. — I Flora Excursoria Hafniensis 1858, p. 44—45 delte S. Drejer denne Art i 3 Varieteter: *α*) *adbreviata* (*D. adbreviata* Brnh.), *β*) *diffusa* og *γ*) *lobata*, af hvilke de to første omfatter de to Former, hvorunder Arten sædvanlig optræder, medens *γ*, *lobata* af Drejer betegnes som „forma insignis forte propria species, quam maxime observationi commandanda“. Under Navn af var. *lobata* Drejer har denne Form været opført i Lange's og andres Haandbøger, men der har ikke været skænket den nogen særlig Opmærksomhed før nu i de sidste Aar, da Dr. P. Gräbner i 1889 i „Notizblatt d. kgl. Botan. Gart. in Berlin“ beskriver den som en vel adskilt Art under Navnet *D. Aschersoniana*, og kort efter omtales den udførlig af Ascherson & Gräbner i „Synopsis der mitteleuropäischen Flora“ II, p. 38 under samme Navn. Det har ved Dyrkningsforsøg i Berlins botaniske Have vist sig, at den bevarede sine Karakterer uforandret ogsaa under andre Forhold end dem, hvorunder den sædvanlig vokser, nemlig i Skygge i Skove, især Bøgeskove. Af disse Grunde er den bleven opstillet som særegen Art med et nyt Navn, fordi Drejers Beskrivelse efter de tyske Forfatteres Mening er for ufuldstændig til, at man kan afgøre, om han alene har haft denne afvigende Form for Øje eller tillige Skyggeformer af den sæd-

vanlige *D. glomerata*; disse kan nemlig habituelt ligne *D. Aschersoniana* særdeles meget. Imidlertid synes vi, at Drejer's Beskrivelse er tilstrækkelig tydelig, omend kortfattet, thi Ordene „spiculis ... carina subscabris“ angiver klart og bestemt, at det er *D. Aschersoniana* og ikke Skovformen af *D. glomerata*, han har ment; til yderligere Sikkerhed har vi eftersét Originaleksemplarer samlede af Vahl „i Skovene ved Kongens Møller“, saaledes som det angives hos Drejer l. c., og de tilhører *D. Aschersoniana*. Der er saaledes ingen Grund til at tvivle om, at Drejer har haft den rigtige Opfattelse af Planten, og følgelig maa hans ældre gode Navn benyttes.

De vigtigste Skelnemærker mellem de to Former er angivet i følgende Skema:

| **D. glomerata** L. | **D. lobata** (Drej.) Ostf. |
|---|---|
| graagrøn, | friskgrøn, |
| tæt tueformet. | med korte Udløbere. |
| Blade ret stive. | Blade slappe, hængende. |
| Toppen oftest sammenkneben, med opsvulmede Basalled paa Grenene. | Toppen aaben under Blomstringen, med lange Topgrene, næsten uden opsvulmede Basalled. |
| Yderavner læderagtige, | Yderavner tyndere, hindeagtige, |
| nedre Yderavne 1-nervet. | nedre Yderavne i alt Fald forneden 3-nervet. |
| Øvre Yderavne stivhaaret, randhaaret paa Kølen. | Øvre Yderavne ru paa Kølen. |
| Dækbladet ru, paa Kølen randhaaret-stivhaaret. | Dækbladet glat, paa Kølen ru. |

Skovformen (f. *pendula* Dumort.) af *D. glomerata* ligner som nævnt subsp. *lobata* habituelt, idet den har den mere grønne Farve, de slappe Blade og den aabne Top, men den skelnes let ved nøjere Betragtning, da dens Avner er stivhaarede som den typiske Form's.

*D. glomerata* L.

Almindelig paa Marker og ved Vejgrøfter, paa Bakkeskrænter etc., ofte dyrket. Paa tørre Bakker er Toppen ofte stærkt sammenkneben og med korte Grene (f. *abbreviata* [Brnh.] Drej.), i Skove er den aaben og med længere Grene (f. *pendula* Dumort. = *β, diffusa* Drej l. c. p. 44).

Eksemplarer af f. *pendula* Dum. har vi set fra følgende Steder, men den synes forøvrigt at være almindelig i vore Skove: **J.** Estrup Skov (O. G., 1886); **F.** Bakkehus i Skaarup (E. R., 1868); **Falst.** Korselitze Skov (C. H. O., 1901); **Sj.** Jonstrup (E. R., 1880), Charlottenlund (Benzon, 1867), Dronninggaard (C. H. O., 1901), Lille Hareskov (H. M., 1868).

**D. lobata** (Drej.) Ostf. — *D. glomerata, γ? lobata* Drejer, Fl. excurs. Hafn., 1838, p. 45; Flora Danica, tab. 2763; Lange, Haandbog i den danske Flora, 4. Udg. 1886—88, p. 100. — *D. glomerata*, D, *lobata* Ascherson & Gräbner, Flora des Nordostdeutschen Flachlandes 1898—99, p. 106. — *D. Aschersoniana* Gräbner, Notizblatt des kgl. Botan. Gart. Museums Berlin N. 17. II. p. 274. 1899. — *D. Aschersoniana* Ascherson & Gräbner, Synopsis des mitteleuropäischen Flora II. p. 381. 1900.

Synes almindelig udbredt i vore Bøgeskove, især paa Muldbund. Eksemplarer fra følgende Steder er undersøgte: **J.** Marselisborg Skov

(E. R., 1874) og Riis Skov (Lge., 1869) ved Aarhus; Haraldslund (Lge., 1843); **F.** Aalykkegaards Skov (Lge., 1866) og Næsbygaard (E. R., 1878) ved Odense; **Møen.** Klinteskoven (E. R., 1901); **L.** Kyllingeskov (E. R., 1873); **Sj.** Kongens Møller (Vahl, 1837), Jægerspris Slotshegn (E. R., 1889), Alindelille Fredskov (Lge., 1846), Sorgenfri (Benzon, 1855; Kiærskou, 1886), Dronninggaard (C. H. O., 1901). (C. H. Ostenfeld.)

**Cynosurus echinatus** L. — **J.** Græsmark v. Horsens (Jensen-Haarup), Græsmark v. Horsens (P. M. P.); **F.** Kløvermark v. Otterup (O. M., 1891), forsv. fra Hofmansgave [funden 1875 af Hofman-Bang] (O. M.), Aarup (M. Kristiansen); **Sj.** Snedinge (E. R., 1887), Græsmark v. Vestenbæk v. Vordingborg (Gmd. H. P. Henriksen, 1886); **Falst.** v. N. Ørslev (N Højgaard, 1886).

[155] **Schoenus ferrugineus** L. — **Sj.** Vallensbæk Mose (O. G., 1894). **J.** Foussingø Kær (A. Mentz, 1901).

**S. ferrugineus** L. × **nigricans** L. Hovedet indeholder 3—5 Aks, det nederste Svøbblad dobbelt saa langt som Hovedet; Bladene er flere Gange kortere end Stænglerne, oftest lidt længere end Bladskederne. — **J.** Mose mell. Skadsholm og Bjærgeskov v. Buderupholm (E. R. & Th. S., 1886). Vi har ikke set Ekspl. af denne Bastard. Anbefales til nærmere Eftersøgelse.

[156] **S. nigricans** L. — **F.** Uggerslev Mose v. Bederslev pr. Otterup (O. M., 1890); **J.** Engmose v. Ranum (Th. Jensen, 1854).

[157] **Rhyncospora fusca** (L.) R. & S. — Temmelig almindelig i Hedelavninger i Klitterrænet langs hele Jyllands Vestkyst fra Skagen til Fanø samt paa Læsø. I Østjylland sjælden: Hede SV. for Grenaa Havn (Th. S., 1891); **Sj.** Øllerup Mose v. Næstved (J. Jeppesen).

[158] **R. alba** (L.) Vahl. — **J.** Findes kun sjældent N. f. Gaardbogaard (B. F., 1891); **F.** Havrehed (A. A.), ellers ikke bemærket i den nordl. Del (O. M.); Mosedrag Ø. f. Gjerup Skov (B. F., 1886); **Sj.** Hjorte Sø i Magistratsskoven og Mose i Hopold Skov v. Hvalsø (C. J.), Sorte Sø i Teglstrup Hegn (M. L., 1896); **Læsø.** Holtemmen (J. P. J., 1870) og fl. St. v. Kysten (C. H. O., 1897); **L.** Stubberup Mose (Aage Møller).

[159] **Cladium Mariscus** (L.) R. Br. — **L.** S. f. Lillesø i Vantore (C. A. H.), Skovnæs og Engestofte v. Maribo Sø (Aage Møller); **F.** Nordskov Mose paa Hindsholm (Th. S.), Otterup Mose mellem Graner (O. M., 1902); **J.** En lille Sø tæt SV. for Skanderborg[1] (M. L., 1895), Sphagnummose mell. Ry Møllesø og Ves Sø (B. & K. R., 1895), S. for Bjerregrav Kær ved Skals Aa (A. Mentz, 1901).

[160] **Heleocharis palustris** (L.) R. Br.

[162] **H. multicaulis** (Sm.). — **J.** Bredder af Klitsøer V. f. Aal v. Varde (C. R., 1884), v. Skagens Nordstrand (B. F., 1896), Staby (J. S.).

[163] **H. acicularis** (L.) R. Br. — **F.** Er hidtil ikke iagttaget paa Fyen (O. M.).

[164] **Scirpus parvulus** R. & S. — **Læsø.** I Saltvand v. Vester Nyland (C. H. O., 1899).

---

[1] Formodentlig det af Hornemann angivne Sted.

[166] **S. cæspitosus** L. var. *germanica* (Palla). — **F.** Mose v. Havrehed; **Sj.** N. f. Højsand v. Nykøbing (B. F., 1899); **Bornh.** Mell. Rønne og Arnager (Th. S., 1850); **Læsø** (J. P. J., 1870). Denne Art optræder ifølge E. Palla (Ber. d. deutsch. Bot. Gesellsch. 1897, p. 468) i 2 geografiske, adskilte Racer: *S. germanicus* og *austriacus*. Hos den første er den øverste Bladskede foroven meget skraat afskaaret og forsynet med en ret bred, oftest rustbrun Hindekant; hos den sidste er Hindekanten hvidlig og smallere og Bladskeden ikke saa skraat afskaaret. De bør nærmere undersøges overalt, da der er Mulighed for ogsaa at træffe *S. austriacus*, idet et Eksemplar i Bot. Haves Herbarium fra Horreby Lyng paa Falster synes at høre til denne Form. [Formerne adskilles lettest anatomisk].

[167] **S. fluitans** L. — **Læsø:** Heder Ø. f. Havnen (C. H. O., 1899).

[168] **S. setaceus** L. — **F.** Ikke funden i den nordostlige Del (O. M.); **Samsø.** Ved Sælvig (J. L.); **L.** Ved Sundby (C. H. O.).

**S. lacuster** L. × **Tabernaemontani** Gmel. Stænglens Farve grøn med noget blaaligt Anstrøg, Dækskællene m. faa spredte Kirtler. Frugten planokonveks eller butkantet paa Ydersiden, plan paa Indersiden. Delvis steril. Se B. T. Bind 22. p. 210. — **Sj.** Sydvestl. Hjørne af Tissø (C. H. O., 1895).

[174] **S. maritimus** L. f. *macrostachys* Koch. — **Falst.** Masnedsund (L., 1890); **Sj.** Gøren Mose v. Slagelse (P. M. P., 1899); **Amager** (u. Angivelse af Finder, B. M., 1847); **L.** Stenø i Nakskov Fjord (E. R., 1857); **Læsø:** Hornbæk Røn (J. P. J., 1870).

[175] **S. silvaticus** L. — **F.** I Odense Omegn hist og her (O. M., Th. S.) og ved Langesø (A. A.), ellers ikke iagttaget i Nordostfyen.

[176] **S. compressus** (L.) Pers. (Syn. *S. Caricis* Retz.).

[177] **S. rufus** Schrad. Den som Underart * *bifolius* (Wallr.) Fl. D. opførte Form i Lange's Haandb. 4. Udg. p. 112, er kun en af ydre Forhold fremkaldt Form, idet den nemlig viser sig, hvor Jorden er ubevokset og samtidig løs og tørveagtig, samt meget vaad; paa saadanne Steder kan man finde alle Overgange fra den typiske Form, der vokser paa den tætbevoksede Strandengs lerede og faste Bund, til denne habituelt meget afvigende Form.

[178] **Eriophorum gracile** Koch. — **Sj.** Mose v. Lerbjærg nær Hvalsø (C. J.); **F.** Forgæves eftersøgt i mange Aar ved Hofmansgave og i Norup Mose (O. M.), Stævningen v. Kværndrup (P. M. P., 1899).

[180] **E. polystachyum** L. (Syn. *E. angustifolium* Roth).

[182] **E. alpinum** L. — **J.** Borresø v. Silkeborg (B., 1866), Jenskær S. f. Silkeborg Vesterskov (M. L.), Skads og Tovrup v. Esbjerg (P. M. P., 1897).

[183] **Cyperus fuscus** L. — I B. M.s Herb. findes den fra c. 15 forskellige Voksesteder i Nordsjælland; første Gang iagttaget 1794 v. Frederiksdal (O. F. Müller). Den findes kun fra 1 Voksested i Sydsj., Kongskilde v. Tjustrup Sø (P. N., 1868); ikke Ekspl. fra **Falst.**, **F.**, **J.** og **Bornh.**

[187] **Carex pauciflora** Lightf. — **J.** Lindballe Skov i et Hedekær (C. J.).

[189] **C. incurva** Lightf. — **J.** I Mængde v. Udløbet af Tværsted Aa (J. L.), Lønstrup v. Bredden af en Bæk lidt inde i Landel (M. L., 1893), Skagen (L. K.-R., 1889), i Mængde v. Skagens Nordstrand (E. R., 1896).

*C. ligerica* Gay. — Oxlef (tysk: Auschlag) mellem Slesvig og Rendsborg (Th. Schiötz, 1858). Eksemplar af denne Plante under Navn af *C. arenaria* L. fandtes i B. M.s Herbarium. Den er tidligere ikke funden nordligere end i Holsten paa Elbbredden ved Hamborg samt paa Øland. Den adskiller sig fra *C. arenaria* ved tyndere Rodstok, smallere Blade, tæt sammentrængt Blomsterstand, sædvanlig uden bladagtige Støtteblade, smallere vingede Frugthylstre og har næsten altid Hunblomster øverst i Smaaakset. Den danner en Overgang fra *C. arenaria* til *C. præcox* Schreb. (non Jacq. [Syn. *C. Schreberi* Schrank]), der er hyppig i det nordlige Mellemeuropa. (O. Gelert, 1898).

[195] **C. paniculata** L. f. *simplicior* And. — **F.** Otterup Mose (O. M., 1891), Gudme Sø (E. R., 1872); **Sj.** Borrevejle v. Roskilde (C. T., 1870), Tull Skov v. Sorø (P. N., 1870).

Anm. Ekspl. fra Axelmose v. Roskilde (C. T., 1869) henhører muligvis til C. paniculata × remota.

[196] **C. divulsa** Good f. *guestphalica* (Boenn.) — **F.** Hofmansgave (O. M.); **Sj.** Frederikssund (O. M., 1895), Bulbjærgskoven v. Sorø (Lge., 1846), Bernstorff Indelukke (1881) og Sorgenfri Skov (V. Reinhardt, 1882).

[199] **C. echinata** Murr. 1770 (Syn. *C. stellulata* Good. 1794).

[202] **C. canescens** L. — **F.** Er hidtil ikke funden i Egnen N. og Ø. for Odense-Bogense eller paa Hindsholm (O. M.).

f. *tenuis* O. F. Lang. — **Sj.** Lyngby og Holmegaards Moser (Lge.).

[205] **C. paniculata** L. × **remota** L. (Syn. *C. Boenninghauseniana* Weihe et *β, ambigua* Lge.). — **Møen.** Liselund (Neuman, 1898); **Sj.** Søskoven v. Tostrup Sø (L., 1895), Jægersborg Dyrehave (A. Klöcker, 1882, under Navn af C. paniculata, *β.* simplicior).

**C. caespitosa** L. × **stricta** Good. — **Sj.** Aldershvile Hængedynd v. Bagsværd Sø (Vahl, 1831). Ekspl. bestemt af O. Gelert.

[207] **C. caespitosa** L. — **F.** Mosekær paa Ydrehovedet paa Fynshoved (J. H., O. M., C. H. O., 1894); **Sj.** Dalkilde Mose v. Roskilde (C. T., 1870), Taastrup (Zarthmann, 1870).

[208] **C. Goodenovii** Gay. 1839 (Syn. *C. vulgaris* Fr., 1842).

[209] **C. Goodenovii** Gay × **stricta** Good (Syn. *C. turfosa* Fr.). En Del af det Materiale i Museets Herbarium, som var bestemt til „*C. turfosa* Fr.“, har ogsaa vist sig at være den ægte *C. turfosa* Fr., der nu tydes som ovennævnte Bastard; men en stor Del var *C. Goodenovii.* De Lokaliteter, hvorfra der foreligger Eksemplarer, er følgende: **Sj.** Flommen (1847) og Ljunge ved Sorø (Lge.), Tidsvilde (Th. Holm), Dybe Sø ved Rørvig (C. H. O., 1900); **F.** Ollerup (M. T. Lge.); **Bornh.** Poulsker (Th. S., 1850); **J.** Kærenge ved Ranum, Vilsted Kær, Bjørnsholm (Th. Jensen).

*C. tricostata* Fr. udgaar af Floraen; den i Lange's Haandb. 4. Udg. opførte Lokalitet (Snedinge ved Skjelskør) overføres til *C. Goodenovii.*

[212] **C. gracilis** Curt. (Syn. *C. acuta* L. (p. pt.).

Obs. *C. prolixa* Fr. Ifølge Undersøgelser af Kükenthal betegnede Fries med dette Navn oprindelig Bastarden *C. gracilis* L. × *stricta*, men indbefattede senere herunder *C. gracilis* med forlængede Dækskæl; som en saadan Form er den mest bleven opfattet af senere Florister. Alt, hvad der i Danmark er bleven tillagt Navnet *C. prolixa*, er kun denne ubetydelige Form, og da lignende Former forekommer hos alle andre Carices af denne Gruppe, fortjener den ikke at fremhæves mere her end hos disse. (O. Gelert, 1898.)

[214] **C. fusca** All. (Syn. *C. Buxbaumii* Wahlbg.)

[215] **C. limosa** L. — **J.** Spangsbjærg Mølle v. Esbjærg (P. M. P., 1897), Snorum Kro v. Varde (C. R., 1889), Lillesø i Lille Vildmose (O. G. P., 1890), Sphagnummose mell. Ry Møllesø og Ves Sø (B. & K.-R., 1895), Engstrækning langs Rejkjær Bæk (B. F., 1893), Sortehuset v. Stubbergaard (O. M., 1897), Hvid Mose ved Silkeborg (Th. S., 1891), Starholm (B. F., 1896).

[217] **C. strigosa** Huds. — **F.** Skov ved Hvidkilde (P. M. P., 1899); **J.** Rosenvold (O. G., 1892).

[218] **C. pendula** Huds. (Syn. *C. maxima* Scop.).

[221] **C. montana** L. — **J.** Hollænderskoven v. Ribe (P. M. P., 1897), flere Steder i Vejledalen (J. S.).

[223] **C. ericetorum** Poll. — **Sj.** Sandet Markskrænt Ø. f. Farum (H. M.), Høgbjærget v. Kjøge (Kamphøvener), Tidsvilde Hegn (Aage Møller).

[224] **C. verna** Vill. (Syn. *C. praecox* Jacq., non Schreb.).

[225] **C. digitata** L. — **J.** Nørreskoven v. Skjørping (J. R.); **Sj.** Aldershvile v. Bagsværd Sø (L. K. R. og S. R., 1887), Slagslunde (Jon. Lge.), Strandskoven v. Bramnæsvig (C. J.).

[226, 227] **C. flava** L. og **C. Oederi** Ehrh. — Se Gelert i B. T. Bd. 18. p. 271.

**C. fulva** Good. × **Oederi** Ehrh. — J. Sletengen pr. Ranum (Th. Jensen) [determ. O. G., 1898].

[228] **C. extensa** Good. — **Sj.** Kongebroen v. Korsør (P. M. P., 1895), v. Vrøj Møller (B. F., 1900); **Møen.** V. Grønsund (E. R., 1869); **Falst.** Skryby Nor pr. Stubbekjøbing (A. Benzon, 1872), Flatø i Guldborgsund (C. H. O.); **F.** Bogensø Strandbredder paa Hindsholm (Lge., 1853), Arreskovsø (E. R., 1866); **Taasinge** Strandoverdrev v. Vanø [med sterile Frugthylstre] (P. M. P., 1899).

[230] **C. fulva** Good (Syn. *C. Hornschuchiana* Hoppe). — Hist og her i **J.** og **Sj.**, vistnok sjælden paa de øvrige Øer; **L.** Nagelsti Holt (C. H. O.), Fuglsang Storskov (C. H. O.), Eng ved Flintinge Aa (B. F.); **Falst.** Bregninge (H. Rasmussen); **F.** Baardesø Mose (O. M., 1890), Egense i Sydfyen (M. T. Lge., 1854); **Samsø**: Bratingsborg (C. T., 1872); **Bornh.** Vallensgaard Mose (Lge., 1848), Klemensker (Th. S., 1850).

**C. flava** L. × **fulva** Good (Syn. *C. fulva* Lge. Hndbg. p. 147). — I B. M.s Herbarium findes den fra følgende Lokaliteter: **Sj.** Ordrup Mose (J. L., 1875), mellem Papirmøllen og Raavaddam (Lge., 1840); **J.** Eng i Stier Skov v. Aarhus (Zahrtmann, 1874), Thy (Drejer), Eng paa Hornslet Mark (Zahrtmann, 1875), Ellekrat ved Haraldslund v. Aarhus (Lge., 1841), Bjørnsholm (Th. Jensen, 1864); **Bornh.** Helligdommen

**F.** Norup Mose (A. Meyer, 1847), Otterup Mose (C. Rosenberg), begge Steder søgt forgæves i de sidste 10 Aar (O. M.), Skoveng ved Ballen v. Østerskerninge (M. T. Lge., 1851).

[232] **C. Pseudocyperus** L. f. *acrogyna* Hartm. Er en ubetydelig Monstrositet af ringe Værdi; den er sikkert ret alm. og vil kunne findes de fleste Steder, hvor Arten vokser.

[233] **C. vesicaria** L. — **F.** Bederslev Dalskov og Langø paa Hindsholm, hidtil de to eneste kendte Voksesteder i den nordostlige Del (O. M.).

[234] **C. rostrata** With. 1771 (Syn. *C. ampullacea* Good. 1794).

[235] **C. riparia** Curt. — **Bornh.** Bastamose (Bergst.).

[236] **C. acutiformis** Ehrh. 1789 (Syn. *C. paludosa* Good. 1794).

[237] **C. lasiocarpa** Ehrh. (Syn. *C. filiformis* auct., non L.).

[238] **C. hirta** L. Former af ringe systematisk Værdi er:
f. *sublævis* Horn. — **F.** Østrupgaard, Otterup og fl. St. i Nordostfyen (O. M., 1891), Kjerteminde Fed (M. L. M., 1900); **Sj.** Boserup Strand (K. W.).
f. *spinosa* Mort. — **Sj.** Mell. Hellebæk og Hornbæk (C. H. O.); **F.** Havstok ved Tidselholt (E. R., 1872).

[240] **Triglochin maritimum** L. — Inde i Landet: **J.** Kær v. Ravnkilde (C. J.), Vesterenge v. Gudenaa v. Randers (C. H. O.).

[241] **Scheuchzeria palustris** L. — **J.** Farsø Mose v. Rold (K.-R.), Hvid Mose ved Silkeborg (Th. S., 1891).

[242] **Alisma Plantago** L. f. *stenophylla* Asch. & Gräbn. Syn. I. p. 383 (Syn. *A. Plantago* L. var. *lanceolatum* [With.] Lge. Hndbg. p. 155 til Dels). — **Amager** (Lge.); **Sj.** Sandbjerg v. Hørsholm (Lge.); **L.** Uden Voksested (Møller-Holst); **Falst.** Uden Voksested (A. Benzon); **J.** Staby i Lergrave (Lge.).

**A. arcuatum** Michalet. (Syn. *A. Plantago* v. *lanceolatum* (With.). Lge. Hdb. til Dels.) — **Sj.** Tis Sø (J. Vahl, 1837, V. Reinhardt, 1881, O. G., 1891); **J.** Flade Sø ved Agger (Lge., 1858): **Sl.** Bistensø og Wittensø (Th. S., 1858).

v. *angustissimum* (D. C.) Aschers. & Gräbn. Syn. I. p. 384 (Syn. *A. Plantago* v. *graminifolium* [Ehrh.] Wg., Lge. Hdb.) — **J.** Bovbjerg Præstegaards Sø (P. N., 1870); **Bornh.** Balke Lergrave i Bodilsker (Bergstedt, 1870).

Anm. Under *A. Plantago* v. *lanceolatum* er bleven sammenfattet, saaledes ogsaa i Lge. Hdb., baade smalbladede Former af *A. Plantago* og den fra denne veladskilte *A. arcuatum*. Denne sidste adskiller sig fra *A. Plantago* ved mere aflang eller ægformet Rodstok, kort, ofte opstigende eller nedliggende Skaft, lancetdannede, i Bladstilken jævnt afsmalnende, aldrig hjærtedannede Bladplader, udspærrede og ofte tilbagekrummede Blomsterstilke; dens Smaafrugter støder sammen i Midten, dannende et regelmæssigt trekantet Hoved. *A. Plantago* har knoldformet Rodstok, ved Grunden hjærteformede Bladplader, længere opret Blomsterskaft, og Frugterne støder ikke sammen i Midten, samt danner et uregelmæssig 3-kantet Hoved. *A. arcuatum* vokser paa grusede Søbredder, dens Varietet *angustissimum* i selve Vandet; de vil sikkert kunne findes flere Steder her i Landet. (O. Gelert.)

[243] **Echinodorus ranunculoides** (L.) Engelm. (Syn. *Alisma ranunculoides* L.) Former af ringe systematisk Værdi er:

f. *zosterifolia* Hartm.; submers, uden Bladplade. — **Sj.** V. Tissø (C. H. O., 1895); **J.** Raabjerg Mile Søer (C. H. O., 1898), Klitsø ved Blaavand (C. H. O., 1899).

f. *sparganifolia* Fries. — **F.** Østrupgaards Inddæmning (O. M., 1890).

[244] **Elisma natans** (L.) Buchenau (Syn. *Alisma natans* L.). — **J.** Ringkloster Aa v. Skanderborg (C. V. A. Michelsen, 1896), Grøfter mell. Tarm og Skjern Aa og Skjern Aa til Tarm Sø (Chr. R.).

[245] **Sagittaria sagittifolia** L. — **F.** Hidtil ikke bemærket i det nordostlige F. (O. M.)

[246] **Butomus umbellatus** L. — **J.** Gudenaa mell. Salten Langsø og Gudensø, hist og her N. f. Silkeborg Langsø (B. & K.-R., 1895).

[247] **Colchicum autumnale** L. — **J.** En stor Engstrækning 1/4 Mil fra Ranum (J. R.), findes stadig v. Barrit (O. G. & K. W., 1888—98), Højbjærg SO. for Viborg (Feddersen); **L.** Thirsted (C. S. Petersen, 1875). Se Lge. B. T. 20. p. 250.

[248] **Narthecium ossifragum** (L.) Huds. — **J.** Lille Vildmose nær Tofte Bakker (O. G. P., c. 1890) paa Mors ved Sallingsund (C. H. O., 1901).

[249] **Juncus maritimus** Lam. — **Bornh.** Svaneke Strandbred (E. R., 1886).

[250] **J. conglomeratus** L. f. *subuliflora* (Drej.). — **Sj.** København (Drejer); **L.** Vejlø Skov i Nakskov Fjord (E. R., 1863).

**J. effusus** L. × **glaucus** Ehrh. (Syn. *J. diffusus* Hoppe).

[252] **J. glaucus** Ehrh. — **J.** Den almindelige, større Juncus-Art v. Hobro N. f. Byen (C. H. O.).

[253] **J. balticus** Deth. apud Willd. — **Læsø.** Byrum (J. P. J., 1870), almindelig (C. H. O., 1897 og 1899); **J.** Heden V. f. Grenaa Havn (Th. S., 1891).

**J. balticus** Willd. × **filiformis** L. (Syn. *J. inundatus* Drej.). — Ikke sjælden i Klitlavninger, hvor Forældrene findes; synes hyppigst i Vendsyssel, f. Eks.: **J.** Heden mellem Gl. og Ny Skagen, Rannerød (O. M., 1897), Hede Ø. f. Højen (H. M., 1890), Blokhus (E. W., 1888), Klitsumpe mell. Agger og Lodbjerg (Lge., 1883), Lodbjerg Klit (E. R., 1890), Klitmøller (E. R., 1894), ved Raabjerg Søer, ved Bunken, Vest for Aalbæk og ved Svinkløv (C. H. O.), Sump mell. Klitterne paa Fanø (Th. S., 1885); **Læsø.** Holtemme (C. H. O.).

[254] **J. filiformis** L. — **Læsø** (J. P. J., 1870); **Anholt** (O. P., 1896); **F.** Hidtil ikke funden paa Fyen.

f. *pusilla* Fr. Hylsterbladet meget kortere end Stænglen, indtil kun 2 Cm. lang. — **J.** Ved sandede Bredder af Ørnsø og Lyngsø v. Silkeborg (Th. S., 1890).

Til Bestemmelse af de vanskelige Arter af Gruppen *Junci septati* meddeles her en Nøgle (C. H. Ostenfeld).

A. Jordstænglerne tueformede, Bladene traadformede, rendede, med utydelige „Tværvægge“, Hovederne faa, Kapslen but.
*J. supinus* Moench.

B. Jordstænglerne vandrette (sjældent tueformede), Bladene trindt-fladtrykte eller halvtrinde med tydelige „Tværvægge“, Kapslen spids.

a. Stænglen med 2 (eller 3) Løvblade, opret; alle Blosterblade butte, omtrent lige lange.

*α*. Kapslen betydelig længere end Blosterbladene; de ydre af disse med Braad.

† Blosterbladene mørkt-rødbrune, Kapslen sort; rigtblomstret og med meget sammensat Blomsterstand.
*J. alpinus* Vill. var. *fuscoatra* (Schreb.) Rchb.

†† Blosterbladene blegbrune, Kapslen lysbrun; Blomsterstanden mindre sammensat, med stive Grene og fjærntsiddende Nøgler. *J. alpinus* Vill. var. *insignis* Fr.

*β*. Kapslen lidt længere end Blosterbladene; disse mørkt-rødbrune (undtagelsesvis spidse), Kapslen sortagtig; Blomsterstanden meget sammensat med oprette Grene; Jordstænglen altid vandret. Vestjyllands Klitlavninger.
*J. anceps* Laharpe var. *atricapilla* (Drej.) Buchen.

*γ*. Kapslen af Længde med Blosterbladene; disse blege med lys Rand, indkrummede; Kapslen gulbleg; Blomsterstandsgrenene udspærrede; Jordstænglen altid vandret. I Hængedynd og Moser. *J. obtusiflorus* Ehrh.

b. Stænglen med 1—4 Blade; Blosterbladene og Kapslen mørke; de ydre Blosterblade spidse.

*α*. Alle Blosterbladene lige lange, de indre oftest butte; Jordstænglen mer eller mindre tueformet, Stænglerne opstigende; Kapslen betydeligt længere end Blosteret.
*J. lampocarpus* Ehrh.

*β*. De indre Blosterblade spidse, længere end de ydre; alle Blosterets Blade i Spidsen udadbøjede; Jordstænglen vandret, Stænglerne oprette; Kapslen noget længere end Blosteret.
*J. silvaticus* Reich.

[259] **J. alpinus** Vill. var. *fuscoatra* (Schreb.) Rchb. — Fra følgende Voksesteder har vi set Eksemplarer: **Sj.** Ved Furesøen (H. M., 1863), Ordrup Mose (Vahl, Lge., E. R.), Fidtmose ved Hjortespring (Ernstsen, 1867), Bidstrup Mose v. Roskilde (C. H. O., 1901); **Falst.** Liselunds Mose (E. R., 1876); **J.** Gug Mose ved Aalborg (C. Grønlund).

var. *insignis* Fries. — Følgende Voksesteder er kendte: **Sj.** Adserbo Overdrev (Th. S., 1870), Bredderne af Gurre Sø; **J.** Skagen (Drejer), Blissø i Thy (Lge., 1858).

**J. alpinus** Vill. var. *fuscoatra* (Schreb.) Rchb. × **J. lampocarpus** Ehrh. — **Sj.** Ordrup Mose henimod Ermelunden (E. R., 1858) [det. C. H. O.].

**J. alpinus** Vill. var. *insignis* Fr. × **J. lampocarpus** Ehrh. — **Sj.** Ved Gurre Søs Bred (K. W., 1900) [det. C. H. O.].

[258] **J. anceps** Laharpe v. *atricapilla* (Drej.) Buchen. — **J.** Alm. i den vestlige Del fra Skagen til Grænsen; **Læsø** (J. P. J., 1870).

**J. anceps** Laharpe v. *atricapilla* (Drej.) × **lampocarpus** Ehrh. — **J.** Hedemose i Blis Sø i Thy (Lge., 1858), Nordbredden af Bleg Sø mell. Hansted og Nors i Thy (Th. S., 1869); Hedemose paa **Læsø** (C. H. O.) [det. C. H. O.].

[257] **J. lampocarpus** Ehrh. f. *littoralis* (Patze, Meyer & Elkan). Med faa og store Blomsterhoveder; lav og oftest nedliggende eller opstigende. — **Fanø.** Nordby (H. M., 1885); **J.** Agger Klit i Thy (G. Jensen, 1846); **Anholt** (J. P. J., 1870); **Amager** (Vahl, 1827); **Bornh.** Nexø Stenbrud (Liebmann, 1847).

[255] **J. obtusiflorus** Ehrh. — **F.** Meget alm. i alle Moser i den nordostlige Del (O. M.).

[256] **J. silvaticus** Reich. (Syn. *J. acutiflorus* Ehrh.). — Kun fundet i **Slesvig** (Flensborg) og **J.** Mell. Færgegaarden og Dirnæsgaard paa Nordsiden af den udtørrede Sjørring Sø i Thy (Th. S., 1869).

De øvrige i Lge. Hndbg. 1888 p. 163 nævnte danske Voksesteder henhører ikke til denne Art, men til *J. lampocarpus.*

[264] **J. tenuis** Willd. — **J.** Voksestedet i Lge. Hdb. rettes til Vejen mell. Svejbæk Færge og Stationen. Desuden er den funden ved Vejen gennem Laven Skov i Nærheden af Laven By (Hempel) og Hattenæs v. Silkeborg (C. H. O., 1899).

[266] **J. bufonius** L.

f. *hybrida* (Brot.) [= var. *fasciculata* (Bert.) Koch.].

var. *ranaria* (Song. et Perr.). Blomsterne oftest 2—3 sammen, indre Perigonblade lidt kortere end Kapslen, ydre omtrent af dennes Længde eller lidt længere; Kapslen indkneben ved Grunden. Paa Strandenge. — **Sj.** Strandenge mell. Masnedsund og Oringe (Lge., 1842), Erikshholm v. Holbæk (L. K. R., 1887), Ørslev (P. N., 1867); **Amager** (Lge., 1843); **F.** Strandenge v. Falsled (Lge., 1879), Østerøen v. Nyborg (Lge., 1867); **Samsø** (C. T., 1872).

[267] **J. pygmæus** L. C. Rich. apud Thuill. — **J.** V. Esbjerg (J. S.), Klitter v. Søndervig (M. L., 1893), hist og her fra Raabjerg Miler (F. B., 1889) og noget Syd paa (C. H. O.).

[268] **J. capitatus** Weig. — **Læsø:** I Marker v. Vesterø (C. H. O.).

[270] **Luzula silvatica** (Huds.) Gaud. (Syn. *L. maxima* D. C.) — **J.** Bækkelund N. f. Viborg, Nygaarde Skov v. Ravnsø (L., 1895), alm. i Omegnen af Silkeborg.

[271] **L. nemorosa** (Poll.) E. Meyer (Syn. *L. albida* D. C., *L. angustifolia* [Wulf.] Garcke). — **F.** Ved Svendborg (C. Petersen, 1876).

f. *rubella* Gaud. (= var. *fusca* Mort.) — **Sj.** Græsplæner i Charlottenlund Forsthave (V. Reinhardt, 1882).

[275] **Fritillaria Meleagris** L. — **F.** Eng v. Røde Mølle v. Odense (A. A., 1876), Dambred v. Havrehed (A. A., 1889); **Sj.** Findes stadig paa Engen v. Charlottenlund (se B. T. 20. p. 250); **J.** Forv. i Staby Præstegaardshave (J. Staby).

**Lilium Martagon** L. — **F.** Forv. i en Kratskov v. Rue (A. A., 1890); **J.** Lundbæk v. Nibe i Skoven (C. H. O.).

**Muscari botryoides** (L.) D. C. — Forvildet: **Sj.** Mell. Vordingborg og Kirkeskoven (J. S.), forv. paa en Eng v. Stadsevang (H. Andersen, 1895); **F.** Forv. i Mellemskov v. Østrupgaard (O. M.); **J.** Gærde udenfor Vejle Kirkegaard (C. H. O.), Eng i Gjelballe Skov (C. J.).

**M. comosum** (L.) Mill. — Forvildet: **Sj.** Baneskrænt mell. Homdal og Norup (Lærer N. K. J. Kjær, 1900); **J.** Ved Herning (Lærer Marcussen, 1902).

**Endymion non scriptus** (L.) Garcke (Syn. *E. nutans* Dumrt.).

**E. campanulatus** (Ait.) Parl. — **F.** Charlottenlund paa Hals v. Hofmansgave, tidligere plantet af Etatsraad Hofman Bang (O. M., 1890).

**Scilla italica** L. — **Samsø**: Bratingsborg Klint (J. L.), Kyholm (C. A. Gad, 1881); **Sj.** Forv. i Mængde v. Ørslev (P. N., 1871); **F.** Græsmark v. Skaarup (E. R., 1881).

[276] **Gagea spathacea** (Hayne) Salisb. — **Bornh.** Meget hyppig i Smaaskovene paa Østkysten (H. M.); **F.** Meilø v. Fynshoved (Th. S.).

[277] **G. arvensis** (Pers.) Schult. — **Bogø** (J. R.).

[278] **Gagea minima** (L.) Schult. — **F.** Ikke funden i den nordostlige Del (O. M.).

[279] **G. lutea** (L. p. p.) Schult. (Syn. *G. silvatica* [Pers.] Sond.)
f. *glaucescens* Lge. — **Sj.** Ordrup Krat, Ermelunden, Brede, Lillerød (L., 1893). Ved nærmere Undersøgelse vil den vist vise sig at være ret alm.

[280] **Gagea pratensis** (Pers.) Schult. (Syn. *G. stenopetala* Rchb.). — **F.** I den nordostl. Del hidtil kun funden paa Romsø ved Hofmansgave (O. M.) og Bogø ved Fynshoved (Th. S., 1888).

[284, 285] **Allium vineale** L.
f. *Kochii* (Lge.) Aschers. & Gräbn. (Syn. *A. Kochii* Lge.) — **Falst.** Findes ikke længere paa det oprindelige Voksested, hvor der vokser en Mængde *A. vineale*, hvad der bedst viser dens ringe systematiske Værdi.

[287] **A. carinatum** L. — **F.** Bredbjerg (A. A., 1888), Grydestenen v. Hofmangave (O. M. & G. M., 1889); skal være funden i Gl. Herreskov v. Einsidelsborg (A. Dalskov, A. Lange), men vi har ikke set Eksemplarer derfra.

[288] **A. fallax** (Don) Schult. (Syn. *A. montanum* Schmidt.)

[289] **A. ursinum** L. — **Æbelø** (E. M.).

[290] **Anthericus ramosus** L. — **Sj.** N. f. Lindenborg Kro v. Roskilde (Jon. Lge.), Fælleden i Geels Skov (V. E. Petersen, 1863), Frederiksværk (Th. S., 1890).
f. *pseudoliliago* Lge. — **Sj.** Frederiksværk (Th. S., 1890), Fælleden i Geels Skov (L. K. R., 1878).

**A. liliago** L. — **J.** Ørnedal v. Hobro (E. R., 1869).

[292] **Asparagus officinalis** L. — **F.** Paa Øerne i Odense Fjord findes den næppe mere (O. M.), Ægholm v. Fynshoved (Th. S.).

[294] **Polygonatum verticillatum** (L.) Moench (Syn. *Convallaria verticillata* L.). — **Sj.** Stadsevang N. for Hørsholm (H. Andersen, 1887), Sydranden af Hornbæk Plantage (M. L., 1876); **F.** Findes endnu v. Sanderumgaard (O. M.).

[295] **P. multiflorum** (L.) Moench. (Syn. *Convallaria multiflora* L.)

[296] **P. anceps** Moench. (Syn. *Convallaria Polygonatum* L., *Polygonatum Polygonatum* (L.) Voss.) — **Flatø** (A. Benzon, 1871); **Sj.** Rørvigs-

aasen (E. R., 1892); **F.** Hofmansgave rettes til Øen Leamer v. H. (Frk. C. Rosenberg, 1877); **J.** Gudumlund pr. Aalborg (Lge., 1856), Multebjærgene (J. P. J., 1870).

[301] **Potamogeton**¹) **polygonifolius** Poir. — **Sj.** Mose i Odsherred ved Rørvig (C. H. O.).

[302] **P. coloratus** Hornem. — **Sj.** Gørslev v. Slagelse (P. M. P., 1898), Næstved (B.) og Gjelsted v. Næstved (Barfoed-Møller), Mose V. f. Kattinge (A. E. A.); **J.** Fl. St. i Ranum Egnen (J. R.), Erslev Mose paa Mors (C. H. O., 1901); **Samsø:** Sælvig Mose (J. L.); **F.** Otterup, Emmelev, Norup, Baardesø Moser, Kjærslev Grave v. Bederslev og Nordskov paa Hindsholm (O. M.), Hofmansgave rettes til Øxemose v. H., Vængemose (E. R., 1862).

[309] **P. praelongus** Wulf. — **Sj.** Snesere Sø (B.), Halleby Aa mell. Filipsdal og Tissø (C. H. O., 1895), Raunstrup Sø (B., 1895), Dybe Sø v. Rørvig (C. H. O.); **F.** Stavis Aa v. Odense Landevej (O. M., 1890), nær Nyborg (Vahl); **Møen:** Huus Sø (Jon. Lge.).

[312] **P. densus** L. — **J.** Gudenaa v. Randers (C. H. O., 1895), Kongeaaen v. Grædsted Bro (C. H. O.), Grøfter v. Villebøl v. Kongeaaen (B. & K.-R., 1895).

[313] **P. compressus** L. (*P. zosterifolius* Schum.) — **F.** Hjulby Mose (B.); **Bornh.** Vandhul v. Askebæk (Th. Holm, 1878).

[314] **P. acutifolius** Link. — **J.** Grøfter N. f. Ribe (C. H. O., 1895), Kolding; **F.** Assens (Irminger, 1886); **Vejrø** (C. Christensen, 1898); **Bornh.** Hundsemyre (Th. S., 1850).

[315] **P. obtusifolius** M. & K. — **L.** Birket (E. R., 1854); **F.** Rødskebølle v. Svendborg (P. M. P.), Klingstrup (E. R., 1864), Trøstemose v. Arreskov (A. E. A.), Odense Aa (O. M., 1894), Fynshoved (E. M., 1894).

[316] **P. Friesii** Rupr. (Syn. *P. mucronatus* Schrad.) — **Sj.** Bakkendrup v. Slagelse (P. M. P., 1895), Halleby Aa mell. Filipsdal og Tissø (C. H. O., 1895), Esrom Sø (Vahl, 1837), Bassinet i Bot. Have (Weilbach, 1838), Peblingesøen. Karudsedammen v. Gisselfeldt (1893), Tubæk v. Præstø (1894), Susaa v. Næstved (B., 1895); **F.** Odense Aa nær Fruens Bøge (O. M., 1894) og v. Albani Bryggeri (Lge., 1866), Hofmansgave rettes til Hasmark Mose v. Hofmansgave (C. Rosenberg, 1861); **Anholt** (O. P., 1896).

[319] **P. trichoides** Cham. & Schlecht. — **Falst.** Stubbekøbing (E. R., 1860), Grav v. Nykøbing (B., 1895); **Sj.** Mergelgrav v. „Nybro“ mell. Næstved og Karebæk (J. R., 1888), Næstved, Glænø, Vandhul mell. Kjøng og Skovgaard, Villa Gallina Sø v. Gisselfeld (B., 1894).

[320] **P. juncifolius** Kerner (*P. zosteraceus* Lge., non Fr.). — **J.** Kongeaaen paa flere Steder (O. G., 1886; B. & K.-R., C. H. O., 1895). En Undersøgelse af Fries's Originalekspl. har vist, at denne Plante ikke hører til *P. zosteraceus*; se B. T. XX. Pag. 324—25. Ekspl. fra Lyø hører til *P. pectinatus* L. var. *interrupta* (Kit.) Aschs.

---

¹) Da Apoteker I. Baagøe ventelig publicerer sine omfattende Undersøgelser over denne Slægt i en ikke fjærn Fremtid, er der kun her medtaget nogle Voksesteder for de letkendelige Arter.

[321] **P. pectinatus** L.

var. *scoparius* Waller. — Hist og her.

var. *interrupta* (Kit.) Aschs. (P. flabellatus Bab.?) — Hist og her i de større Aaer. Herhen hører de Ekspl. af „*P. zosteraceus*“, som er samlede paa Lyø af M. T. Lge. 1855.

var. *zosteracea* (Fr.) Caspary. — Herhen hører Ekspl. fra Omø (P. N., 1864), se Lge. Haandbog 1888 p. p. 202. *γ. dichotomus* Wallr.

[322] **P. filiformis** Pers. (*P. marinus* auct., vix L.) — **F.** Er ikke funden i den nordostlige Del (O. M.).

var. *fasciculatus* (Wolfg.) Rchb. — **J.** Gub Sø (B. & K.-R., 1895), en Form, der staar *P. juncifolius* nær, er funden i Fiskebæk Aa (do.).

[323] **Ruppia spiralis** L., Dumrt.

[324] **R. maritima** L. (Syn. *R. rostellata* Koch.)

[325] **R. maritima** L. var. *brevirostris* (Agardh). (Syn. *R. brachypus* J. Gay).

[326, 327, 328] **Zannichellia palustris** L. (Syn. *Z. marina* P. Nielsen.)

f. *polycarpa* (Nolte) Richter (Syn. *Z. polycarpa* Nolte).

f. *major* (Boenn.) Koch (Syn. *Z. major* Boenn., *Z. macrostemon* Gay p. p.).

f. *pedicellata* Whlbg. (Syn. *Z. pedicellata* (Whlbg.) Fr.).

[329] **Zostera marina** L.

f. *stenophylla* Aschs. & Gräbn. Bladene smallere, oftest 2—3$^{mm}$ brede med 3 Nerver, hvoraf Sidenerverne ligger omtrent lige midt imellem Bladranden og Midtnerven. Vistnok hyppig paa lavt Vand og Sandbund.

[330] var. **angustifolia** Hornem. Bladene $1^1/_2$—2$^{mm}$ brede, hele Planten betydelig spinklere. De to Sidenerver i det trenervede Blad ligger nærmere ved Bladranden end ved Midtnerven. Denne Form, som Hornemann først har adskilt, synes at være indskrænket til Østersø, Kattegat og Nordsøen, samt fundet paa et enkelt Sted i Adriaterhavet; den tydes af Ascherson & Gräbner (Synops. d. Mitteleurop. Fl. I, p. 298) som en mulig Bastard mellem. *Z. marina* og *Z. nana* og findes ogsaa hyppig, hvor disse to Arter vokser; men det hele Spørgsmaal med denne Varietets Værdi fortjener nærmere Undersøgelse her i Landet, hvor den ikke synes sjælden. — Eksemplarer fra følgende Steder er sete (undersøgte af C. H. O): **Fanø:** Vaderne ved Nordby i Mængde (E. W., C. H. O.), **J.** Esbjærg Havn (O. G.), Hjerting (E. W.), Randers Fjord ved Udbyhøj (C. H. O.); **Sj.** Korsør Nor (P. N.), Agersø (P. N.), Issefjord (Th. Borries); **Samsø:** Stavnsfjord (C. T.).

[331] **Z. nana** Roth (Syn. *Z. minor* Nolte).

[332] **Najas marina** L. — **Sj.** Bram Aa $^3/_4$ Mil S. for Køge (R. Hutzen-Pedersen, 1899).

[333] **Lemna trisulca** L. — **F.** Blomstrende i en Mergelgrav i Hasmark pr. Otterup (O. M., 1891).

[334] **L. polyrrhiza** L. — **F.** Odense Aa, ikke iagttaget N. f. Odense-Bogense eller paa Hindsholm (O. M.).

[335] **L. minor** L. — Blomstrende: **F.** Otterup Mose (C. H. O.,

1894) og Baardesø Mose (O. M., 1894); **J.** Ejerslev paa Mors (C. H. O., 1901), Haslund pr. Randers (C. H. O., 1901).

f. *tenella* Stp. — **Sj.** Katholm Mose mell. Bregnerød og Lillerød (H. M., 1871); **F.** Fynshoved (J. H., C. H. O., O. M., 1894); **J.** Hvornum Vasehus v. Hobro (Th. S., 1865).

[336] **L. gibba** L. — **F.** Blomstrende i Otterup Mose (O. M., 1892—94).

[337] **Arum maculatum** L. — **Falst.** Ravnstrup Skov, Monstrositet med to Hylsterblade (C. H. O.).

[338] **Calla palustris** L. — **J.** Foussingø pr. Randers, Monstrositet med to Hylsterblade (C. H. O.).

**Sparganium** L. Nøgle til de danske Arter (C. H. Ostenfeld).

A. Planten opret med kølede Blade (fladt-trekantede i Tværsnit); Arret linjedannet, mindst 5—6 Gange saa langt som bredt.

a. Blomsterstanden ugrenet, Griflen meget lang og vedblivende, længere end den modne, smalt ægformet-elliptiske Frugt.
*S. simplex* Huds.

b. Blomsterstanden grenet, Griflens øvre Del delvis affaldende ved Frugtmodningen.

*α.* Bladene friskgrønne; jævnt og langt afsmalnende mod Spidsen; Frugten lyst gulbrun, ægdannet, af ret fast Konsistens og med lidet udviklede, budte Kanter forneden; øvre og nedre Halvdel uden skarpe Grænser mod hinanden.
*S. neglectum* Beeby.

*β.* Bladene mørkere og mere blaalig grønne, kort og pludselig afsmalnende i den afrundede Spids. Frugten mørkbrun, af løsere Konsistens og med skarpe Kanter forneden; øvre og nedre Del skarpt afsatte mod hinanden.

*αα.* Frugtens øvre Del kegleformet, jævnt gaaende over i Næbet; Frugten saavel som hele Planten mindre end følgende.
*S. microcarpum* (Neum.) Celak.

*ββ.* Frugtens øvre Del lavt-pyramideformet, pludselig gaaende over i Næbet; Frugten og hele Planten stor og kraftig.
*S. ramosum* Huds., Beeby.

B. Planten oftest opstigende eller svømmende, Bladene uden Køl.

a. Bladene flade i hele deres Længde, Arret ægdannet, højst 3 Gange saa langt som bredt, tydelig afsat mod Griflen; Frugten ægformet-elliptisk med meget kort Griffel. *S. minimum* Fr.

b. Bladene forneden rundet-trekantede, halvtrinde eller flade med hvælvet Underside, mod Spidsen flade; Arret linjedannet.

*α.* Bladene meget lange, svømmende, 4—10$^{mm}$ brede, forneden fladt-trekantede; Stænglen svag og flydende; Frugten som hos *S. simplex.* *S. simplex* Huds. var. *longissima* Fr.

*β.* Blade smalle, 3—4$^{mm}$ brede, oftest meget lange, halvtrinde eller flade med hvælvet Underside; Stænglen opret eller opstigende og flydende; Frugten elliptisk med Indsnøring lidt nedenfor eller paa Midten, Næbet ikke længere end Frugten.
*S. affine* Schnitzl.

**S. affine** Schnitzl. (cfr. B. T., Bd. 22, p. 209). — **J.** Raabjærg Milesøør (C. H. O., 1897), Grøft mellem Bunken Station og Aalbæk (C. H. O., 1898); **Læsø:** I flere Hedesøer (C. H. O., 1899).

Anm. Paa Læsø fandtes dels den typiske Form med svømmende Blade og Stængel, dels paa udtørret Bund en opret Form med ret kort Stængel og ret lange oprette Blade: f. *deminuta* Neum. (= *S. Borderi* Weberbauer in Aschs. & Gräbn., Synopsis I, p. 288), som habituelt ligner *S. simplex* meget.

[343] **S. simplex** Huds. var. *longissima* Fr. Sjælden her i Landet og ofte forvekslet med Ungdomsstadier af typisk *S. simplex.* — **J.** Skjern Aa ved Lundenæs (B. & K.-R., 1895), Nipsaa ved Ribe (O. G., 1887); **Sj.** Hæsede (Frk. D. Jacobsen).

Anm. En med denne Varietet beslægtet, endnu ikke ret opklaret Form, er *S. diversifolium* Gräbner (cfr. Aschs. & Gräbn. I, p. 289), som maa kunne findes hos os, da den er kendt fra Vandhuller og Hedesøer i Nordvest-Tyskland samt angivet fra Frankrig, Skandinavien og Nord-Rusland. Ifølge Ascherson & Gräbner udmærker den sig ved følgende: Stænglen svag, opret, indtil 25 cm. høj eller (flydende) indtil næsten 100 cm. lang. Bladene 3—5 mm. brede, baanddannede, pludselig afsmalnende i en but Spids; de nedre (ved Blomstringen ofte affaldne) ganske flade uden Køl, flydende; de øvre (oftest Luftblade) paa Undersiden fladt hvælvede eller svagt kølede, ofte forneden med skarp Køl. Hanhoveder 1 - 6, aldrig tæt sammentrængte, Hunhoveder 1—3. Frugten omvendtægformet, opad afsmalnet i en ret kort Griffel, mørk graabrun. — En flydende Form uden Luftblade, men med lange, flydende, ganske flade Blade er benævnt var. *Wirtgeniorum* Aschs. & Gräbn. — Det vilde være ønskeligt at faa Oplysninger om denne Forms Forekomst her til Lands, hvor man især vil kunne vente at træffe den i Jylland.

[344] **S. ramosum** Huds., Beeby. Den foretrækker dybe Grave og smaa Vandhuller og Damme uden rindende Vand. Kendt fra følgende Steder: **Sj.** Bidstrup Mose (C. H. O., 1896), udenfor Søndermarken (O. G., 1897), Kallundborg Omegn (Th. Friedrichsen); **Falst.** Grav udenfor Nykøbing (C. H. O., 1897); **F.** Nyborg Voldgrave (C. H. O., 1900); **J.** Dronningborg ved Randers (R. Sand, 1896), Bygholm Mølledam ved Horsens (E. Viinsted, 1896), Grøft ved Varde (C. R., 1889), Grøft ved Bordrup Kro (C. H. O., 1899).

**S. microcarpum** (Neum.) Celak. Vistnok den hyppigste ramøse Art; findes oftest i Grøfter eller ved Damme, men undertiden ved Aaløb. — **Sj.** Ret hyppig imod NO. fra Roskilde af, Filipsdal pr. Slagelse (C. H. O., 1895); **Anholt** (J. P. J.); **Læsø** (C. H. O., 1899), **J.** Mellem N. Sundby og Hvorup, Gug Syd for Aalborg (K.-R., 1891), Hassing i Thy (Lge., 1858), Bjørnsholm (Th. Jensen) og vist i det hele hyppig; **F.** Dam nær Nyborg (C. H. O., 1900).

**S. neglectum** Beeby. Mest i Moser og ved Bæk- og Aaløb, men dog ogsaa ved stillestaaende Vand. — **Sj.** Ikke sjælden imod NO. (C. H. O.); **L.** (Møller-Holst, 1846, uden Voksested); **J.** Dronningborg v. Randers (R. Sand, 1876), Lønstrup (E. W.).

var. *oocarpa* Celak. med faa, kugleformet-ægformede Frugter og meget forlængede ♂-stands Akser. — **J.** Bygholm Mølledam v. Horsens (E. Viinsted, 1876), Ribe (E. Bøggild, 1889), Grøft Øst for Varde (C. R., 1889).

[347] **Galanthus nivalis** L. — Forvildet fra Haver: **J.** Hausted Skov v. Horsens (P. M. P.); **F.** Tverskov (A. A., 1892), Haveskoven og Fruerlunden v. Einsidelsborg (L., 1896).

**Leucojum vernum** L. — **J.** Brejninggaards Skov i stor Mængde (J. S.); **Sj.** Skjoldnæsholm Ruin (B. F., 1891).

[351] **Iris spuria** L. — **F.** Findes stadig, men kun i ringe Mængde paa Ægholm v. Fynshoved (O. M.).

**Sisyrinchium anceps** L. — **Sj.** Birkerød Præstegaardshave, forv. (Reinhardt, 1880); **J.** Ved Herning (Lærer Marcussen, 1901); **Bornh.**

[352] **Cypripedium Calceolus** L. — **J.** Findes stadig i ret rigelig Mængde i Buderupholm Statsskov.

[354] **Orchis ustulatus** L. — **F.** Bederslev Dalskov paa en Bakke bevokset med Graner, nu rimeligvis forsvundet paa Grund af Granernes Opvoksning (Fr. Petersen).

[357] **O. sambucinus** L. — **F.** Bavnehøj i Bederslev Dalskov, nu forsvundet (Fr. Petersen); **Sj.** Tjæreby Lyng (C. Petersen, 1874), Holbæk (E. R.).

[356] **O. masculus** L. monstr. *ecalcarata* Lge. — **Falst.** Ravnstrup Skov (C. H. O.).

[358] **O. latifolius** L. (Syn. *O. majalis* Rchb.).

**O. incarnatus** L. × **maculatus** L. — **Sj.** Eng paa Vestsiden af Hornsherred (L., 1900). Se B. T. Bd. 23. p. XXXII.

[361] **Aceras pyramidalis** (L.) Rchb. fil. (Syn. *Anacamptis pyramidalis* Rich.)

[363] **Gymnadenia albida** (L.) Rich. — Fra følgende Voksesteder i Jylland findes Eksemplarer i Botanisk Haves Herbarium: **J.** Nær Eveldrup (Drejer, 1837), Hedebakke N. f. Hjørring (Christ.-Hygum, 1871), Sahl mell. Viborg og Silkeborg (Leth, 1869), Haldtostrup Krat v. Hobro (Mørch, 1866), Bakker v. Kalø (1849), Holsted v. Kolding (C. A. Møller, 1871), Bakker v. Seest pr. Kolding (G. Jensen, 1850).

[364] **Platanthera bifolia** (L.) Rchb. (Syn. *P. solstitialis* Boenn.)

[365] **P. chlorantha** (Custor) Rchb.

[368] **Ophrys muscifera** Huds. (Syn. *O. Myodes* Jacq.). — **Sj.** V. Alindelille Mølle, uvist hvilken, ifølge Meddelelse (1901) til Th. S. fra Skovfoged Perret i Gyrstinge Skov.

[370] **Cephalanthera grandiflora** (Scop.) Gray (Syn. *C. pallens* (Sw.) Rich., *C. Lonchophyllum* (L. fil.) Rchb. fil., *C. alba* (Crantz.) Simonk.). — **Sj.** Rosenfelt Park, 1 Ekspl. (J. S.)

[371] **C. longifolia** (L.) Fritsch. (Syn. *C. ensifolia* (L. fil.) Rich., *C. grandiflora* (L.) Krok, *C. Xiphophyllum* (L. fil.) Rchb. fil.). — **F.** Mellemskov v. Østrupgaard i Mængde 1889; fremkom Aaret efter Hugning af Underskoven, som nu igen er vokset op, hvorfor den ikke er iagttaget i de senere Aar (O. M.); **Møen**: Fugtigt Sted i Skoven nær Slotsgavlene (K. H. Krabbe).

[373] **Epipactis latifolia** (L.) All. var. *viridans* Crtz. (Syn. *E. latifolia* Lge. Haandb. 4. Udg.

[374] var. *varians* Crtz. (Syn. *E. viridiflora* (Hoffm.) Rchb., *E. microphylla* Lge., non Ehrh.)

[375] **Epipactis rubiginosa** (Crtz.) Gaud. (Syn. *E. atrorubens* (Hoffm.)

Schult.) — I Botanisk Museum findes et Eksemplar fra Møens Klint, som er fundet 1797 (af Viborg?).

[377] **Listera cordata** (L.) R. Br. — **J.** Gedsø v. Silkeborg (M. L., 1892); **Sj.** Lyngby Mose (O. G., 1892).

[378] **Neottia Nidus avis** (L.) Rich. — **Møens** Klint, et Ekspl. med 67 Blomster i Blomsterstanden (B. F., 1893).

[379] **Goodyera repens** (L.) R. Br. — **Sj.** Mose v. Køge (Frk. Anna Svendsen, 1901).

[380] **Spiranthes spiralis** (L.) K. Koch (*S. autumnalis* Rich.). — Mon den findes her i Landet endnu? Indtil for c. 5—6 Aar siden fandtes den i Mængde paa Thurø Overdrev (Th. S.).

[381] **Epipogon aphyllus.** — **Sj.** I 1900 iagttaget i 8 Ekspl. i Kastrup Skov, alle eenblomstrede; 3 Ekspl. toges (C. J.); **L.** I 1837—38 funden i Lysemose Skov v. Maribo Nordsø; Voksestedet er nu fuldstændig udslettet (Konsul H. Krebs, ifølge Meddelelse fra Th. S.).

[382] **Corallorhiza innata** R. Br. — **J.** Under Pilebuske v. Ørnsø v. Silkeborg (M. L., 1900); **Læsø:** Klitmose i Højsande (C. J., 1899).

Anm. *C. ericetorum* udgaar, da den ikke er væsentlig forskellig fra *C. innata.*

[383] **Liparis Loeselii** (L.) Rich. (*Sturmia L.* Rchb.) — **F.** „Sundet" v. Faaborg (A. E. A.), Baardesø og Norup Moser (O. M.), Hofmansgave rettes til Hasmark Mose (Frk. Rosenberg, 1852), hvor den findes endnu (O. M.); **J.** Ring Mose v. Brædstrup P. M. P.).

[384] **Malaxis paludosa** (L.) Sw. — **F.** Hidtil ikke funden i Nordostfyen (O. M.); **Læsø** (J. P. J., 1870, C. H. O., 1899. fl. Std.).

[386] **Stratiotes aloides** L. — **F.** Mangler i den nordostlige Del (O. M.); **L.** Maribo Sø (Saunte, 1897).

Anm. ♂ funden v. Rødemis v. Husum (B. F., 1889), hidtil ikke i det egentlige Danmark.

**Helodea canadensis** Rich. — Har i de senere Aar udbredt sig meget stærkt og savnes vist snart næppe paa nogen af de større Øer og i Jyll.; men det vil være af stor Interesse at faa opgivet, hvor den er iagttaget, og Tidspunktet, da den første Gang saas.

# II.

# MEDDELELSER

FRA

# DEN BOTANISKE FORENING

I KØBENHAVN.

# Beretning om Foreningens Virksomhed.

## Foreningsmøder i 1900 (Fortsættelse).

### Mødet den 24. November 1900.

Cand. mag. **F. Weis** talte om Enzymer i spirende Byg. Foredragets Indhold er trykt i Zeitschrift für physiologische Chemie 1900 under Titlen: Ueber das proteolytische und ein eiweisscoagulirendes Enzym in keimender Gerste (Malz).

Cand. pharm. **Jac. Hartz** indledede derefter en Diskussion om „sammensatte og „snitdelte“ Blade. Taleren paapegede den Usikkerhed og Uensartethed, som viste sig i Benyttelsen af de nævnte Begreber hos vore botaniske Forfattere. Han foreslog, at man som afgørende Kendetegn paa et sammensat Blad skulde benytte det Forhold, om Smaabladene falder af hvert for sig eller ej.

I den paafølgende Diskussion, hvori deltog Prof. Warming, Dr. Rostrup, Dr. V. A. Poulsen, Cand. Raunkiær, Cand. M. Pedersen, Cand. Ostenfeld og Indlederen, viste der sig ikke Stemning for at følge dette Forslag.

### Mødet den 8. December 1900.

Professor **E. Warming** indledede en Diskussion om Benævnelserne af Barkens Væv fra botanisk og farmakognostisk Synspunkt. Taleren gav en Fremstilling af de forskellige Maader, hvorpaa man inddelte Vævene i Barken i videste Forstand, regnet udefra ind til Kambiet. Han kom til det Resultat, at man helst burde undgaa Navnet „sekundær Bark“. Farmaceuterne skelnede imellem Yderbark (Kork, dødt Væv), Mellembark (Felloderm + primær Bark + Pericykel) og Inderbark (Sivæv). Botanikerne gjorde vel i at følge dette, naar de ikke skulde ind paa det genetiske.

I den paafølgende Diskussion deltog Docent Rützou, Dr. O. G. Petersen, Cand. Raunkiær, Dr. V. A. Poulsen og Indlederen.

## Foreningsmøder i 1901.

### Mødet den 26. Januar 1901.

Cand. mag. **C. Kruuse** meddelte et Bidrag til Jan Mayens Fanerogamflora.

Ved Indsamlingerne af den danske østgrønlandske Expedition i 1900 var

Antallet af Karplanter paa Øen voxet til 41 Arter. Vegetationen var overordentlig tarvelig; kun hist og her fandtes Mostæpper med nogle Fanerogamer i.

Cand. mag. **C. Christensen** gav derefter Meddelelse om xerofile Bregner. Ved at gennemgaa Museets Bregnemateriale havde Taleren kunnet skelne flere Typer af xerofile Bregner. Det var ikke saa meget Løvet, det kom an paa at beskytte, som Sporangierne; thi Løvet havde Evne til at leve op igen efter Indtørring. Følgende Typer opstilledes: Rosetxerofyter, Sukkulentxerofyter, Rhizomxerofyter og Bladxerofyter. Disse sidste kunde deles i a) risformede, b) med glatte Blade med tilbagerullet Rand, c) haarklædte Blade, d) voxklædte Blade. — Tilsidst bemærkede Taleren, at han mente, det ikke var rigtigt at benytte Ordet Avner for „pili paleacei“.

Til Foredraget knyttedes Bemærkninger af Prof. Warming, Cand. mag. O. Paulsen og Undergartner Becker.

### Mødet den 23. Februar 1901.

Professor **E. Warming** gav en Skildring af Joakim Frederik Schouws Liv og videnskabelige Virksomhed.

I Tilslutning hertil forelagde Stud. mag. Hutzen-Pedersen en Selvbiografi af Schouw i Afskrift af en ubekendt Haand, fundet i Matematikeren Prof. Pedersens efterladte Papirer. Den blev skænket til Botanisk Haves Bibliothek.

### Mødet den 4. Marts 1901.

Dr. **E. Rostrup** talte om Vegetationen i Valders, idet han meddelte Iagttagelser fra sit Ophold der i Sommeren 1900, dels med Hensyn til Vegetationens Karakter og Floraens Sammensætning, dels over nogle sjældnere Snyltesvampe.

Cand. mag. **C. Raunkiær** talte om Betingelserne for Papildannelse hos *Aira cæspitosa.*

Efter Foredraget, som vil blive trykt i Tidsskriftet, fulgte en Diskussion, hvori deltog Prof. Warming, Gartner Friedrichsen, Cand. Kruuse og Taleren.

### Mødet den 23. Marts 1901.

Prof. **E. Warming** fremviste forskellige Planter fra Java, sendte af Cand. mag. Hjalmar Jensen, alle opbevarede i Spiritus, først nogle store og smukke Exemplarer af Myreplanterne *Hydnophytum* og *Myrmecodia*, dernæst Orchidéen *Tæniophyllum Zollingeri.* Fremdeles Exempler paa Urfjerranker (*Ancistrocladus, Artobotrys*) og følsomme Klatrekroge (*Uncaria, Bauhinia* og *Desmodium velutinum*). Endvidere nogle Loranthaceer og spirende *Nipa*-Frugter. Brudstykker af et Brev fra Cand. Jensen oplæstes.

Cand. mag. **Morten Pedersen** meddelte derefter nogle Træk af Disko's Vegetationsforhold.

Hertil gjordes nogle Bemærkninger af Dr. Rosenvinge, Inspektør Ostenfeld og Cand. mag. C. Christensen.

## Oversigt over Botanisk Forenings Indtægter og Udgifter i 1900.

| Indtægt: | Kr. | Ø. | Udgift: | Kr. | Ø. |
|---|---|---|---|---|---|
| Kassebeholdning fra 1899 | 86 | 31 | Tidsskriftet (derunder Gæld) | 1946 | 24 |
| Indkomne Restancer | 19 | 00 | Plantebytningen | 307 | 58 |
| Kontingent | 1201 | 00 | Møder | 99 | 92 |
| Tilskud fra Staten | 1200 | 00 | Ekskursioner | 113 | 27 |
| Indtægt ved Plantebytningen | 57 | 32 | Administration og andre Udgifter | 199 | 94 |
| Salg af Tidsskriftet | 115 | 48 | Kassebeholdning | 131 | 19 |
| Andet Bogsalg | 103 | 86 | | | |
| Indvundne Renter | 15 | 17 | | | |
| | 2798 | 14 | | 2798 | 14 |

## Status den 1. Januar 1901.

| Aktiva: | Kr. | Ø. | Passiva: | Kr. | Ø. |
|---|---|---|---|---|---|
| Kassebeholdning | 131 | 19 | Gæld | 1064 | 69 |
| Restancer | 29 | 00 | | | |
| Balance | 904 | 50 | | | |
| | 1064 | 69 | | 1064 | 69 |

*København*, den 27. Januar 1901.

**F. Kølpin Ravn,**
f. T. Kasserer.

## Ordinær Generalforsamling den 9. Februar 1901.

Cand. jur. Lundbye valgtes til Dirigent.

1. Formanden, Dr. E. Rostrup aflagde Beretning om Foreningens Virksomhed i Aaret 1900. Der var udgivet et helt Bind (23. Bd.) af Tidsskriftet, som havde faaet et smukkere Udstyr. — Der var afholdt 7 Møder med 12 Foredrag af 11 Foredragsholdere. — Endvidere var der foretaget 3 Exkursioner (se Bot. Tidsskr. 23. Bd. S. XXII—XXX). — Plantebytningen, der forestodes af Kunstmaler Wiinstedt, havde omfattet 5511 Exemplarer og haft 21 Deltagere, hvoraf 5 Udlændinge. — Der var udvexlet Publikationer med 64 Selskaber og modtaget en Del Boggaver fra forskellige Forfattere. — Medlemsantallet var den 31. December 1900 276 (4 Æresmedlemmer, 46 korresponderende, 37 udenlandske ordinære, 80 udenbys og 109 indenbys Medlemmer). I Aarets Løb var følgende Medlemmer døde: Æresmedlemmet Brygger Th. Schiøtz, Museumsinspektør Kiærskou og Etatsraad Piper.

2. Kassereren fremlagde Regnskabet (Se S. VI) og Budgettet for Aar 1901, hvilke begge godkendtes.

3. Følgende Exkursioner for 1901 vedtoges efter Bestyrelsens Forslag: a) Forsommerexkursion til det sydøstlige Fyn, b) større Sommerexkursion til Vendsyssel mellem Hjørring, Hirshals og Frederikshavn.

4. Bestyrelsesvalg. Til Næstformand genvalgtes Dr. Kolderup Rosenvinge, til Medlemmer af Bestyrelsen Dr. Kølpin Ravn og Cand. Mentz. Bestyrelsen har herefter samme Sammensætning som det foregaaende Aar: Lektor, Dr. E. Rostrup Formand, Docent, Dr. L. Kolderup Rosenvinge Næstformand og Redaktør af Tidsskriftet, Inspektør C. H. Ostenfeld Sekretær, Dr. F. Kølpin Ravn Kasserer, Cand. mag. A. Mentz Arkivar, og Cand. mag. O. Paulsen.

5. Til Revisorer genvalgtes Prof. C. Grønlund og Apotheker J. H. Boysen.

# Andre Meddelelser.

## Primula paa Møens Klint

### samt nogle faa Bemærkninger om *P. acaulis, P. elatior* og *P. officinalis* med deres Hybrider.

Af J. Baagøe.

Medens Møens Klint i mange Aar har været berømt for sine mange sjældne og pragtfulde Orchideer, har den i nyere Tid vakt Botanikernes Opmærksomhed ved sin rige Primulaflora indenfor Gruppen *Primula veris*. Denne Gruppe, — der, foruden at være omtalt i de floristiske Haandbøger, bl. fl. Joh. Lange, den danske Fora; Neuman, Sveriges flora, er behandlet ret indgaaende i forskellige særskilte Afhandlinger [1]) — er ganske særlig for de møenske Primulaer beskreven af A. Tullberg: „Om några på Møen förekommande Primulaformer“ (Bot. Not. 1876, p. 136) samt af E. Ljungström: „Om några Primulaformer (Bot. Not. 1885, p. 123) og af samme Forfatter: „En Primulaexkursion till Møen„ (Bot. Not. 1888, p. 7).

---

[1]) A. Kerner: „Die Primulaceen-Bastarte der Alpen“ (Österreichische botanische Zeitschrift 1875, Nr. 3, 4 og 5); af Godron (Nouvelles études sur les

Uagtet navnlig denne sidste Forfatter giver en meget udførlig Beskrivelse af de paa Møen forekommende Primula, vil jeg dog ikke undlade ogsaa at meddele mine Iagttagelser over disse samt deres Udbredelse og Begrænsning paa Møens Klint, indvundne paa en Exkursion, jeg, med dette Formaal for Øje, foretog i Forening med Stud. mag. J. Ferdinand den 11te og 12te Maj 1899.

Som bekendt bestaar hele „Høje-Møen“ af Skrivekridt, dækket med et Lag Rullestensler, der aftager mod Øst saaledes, at Kridtet her næsten overalt kommer tilsyne. Klinten er, med Undtagelse af de bratte Skrænter ud mod Havet, bevoxet med Skov, væsentlig Bøgeskov, af og til Gran, og yderst paa Skrænterne sees næsten overalt *Hippophaë rhamnoides.*

Med Ejeren af Klinten, Hr. Baron Rosenkrantz til Liselund, som Leder af Exkursionen, undersøgtes først den nordlige Del (Lilleklint) og Dagen efter den sydlige Del (Storeklint).

I en Færge sattes vi da over til „Granøen“, en lille Ø, omgivet af brede Kanaler, ganske overladt til fri Bevoxning. Her traf vi en ren hvid Varietet af *Primula acaulis* (L.) Jacq. (f. *alba*!) i mange Exemplarer. Det er, efter Baronens Udsagn, ikke bekendt, at der paa denne Ø nogensinde har været indplantet Urter, men Muligheden for, at denne Varietet, der ikke sjældent findes dyrket i Haver, dog engang kan være indplantet her, er selvfølgelig ikke absolut udelukket, eller mulig har et Frø fra den ikke fjærnt beliggende Liselund Have fundet Vej til Øen. I selve Klinteskoven, der iøvrigt er saa rig paa Farvevarieteter af Primula, findes neppe nogen saa ren hvid[1]). Blandt disse hvide *P. acaulis* voxede endvidere paa Øen et Par Exemplarer med kort Blomsterskaft — *β caulescens* autt. (J. Lange: Haandb. i d. dsk. Flora Ed. IV, p. 433).[2])

*Primula officinalis* (L.) Jacq., der her synes at fornægte sin Natur som Mark-, Vejkant- og Skovbrynplante, findes ret rigeligt i Skovene, blandet med

---

hybrides des Primula grandiflora et officinalis); af J. Lange (Bemærkninger over Variationsevnen hos Arter af Primula (Bot. Tidsskr. B. 14, p. 147) og Endnu engang Primula veris (Bot. Tidsskr. B. 20, p. 390); af O. Gelert (Bot. Tidsskr. B. 20, p. 140 og B. 21, p. 151); af M. Brenner: Om variationsförmågan hos Primula officinalis (L.) Jacq. i Finland (Medd. af Soc. pro Fauna et Flora fennica, 14, 1886) og af F. Pax (Monographische Übersicht über die Arten der Gattung Primula 1888).

[1]) I Bot. Not. 1888 p. 7 bemærker Ljungström, at den hvidblomstrede Form af *P. acaulis* (v. *lactea* Ljungstr.), som han fandt paa Møen mellem Liselund og Havet, har en næsten mælkehvid Krone, „dog overgaar den hvide Farve i Nærheden af Svælgets gule Stjærnefigur i denne Farve“. Mulig er det den samme Farvevarietet, vi traf op mod Aalebækgaarden (Tingstedet) og senere paa Storeklint, skønt denne har grøngul „Stjærnefigur“, i hvert Fald er det ikke den samme Varietet, vi fandt paa Granøen, hvis hvide Farve var skarpt begrænset mod den højgule „Stjærnefigur“.

[2]) I Bot. Tidsskr. Bd. 20, p. 140 nærer afd. O. Gelert Tvivl om denne Varietets Existens, og mener, at hvad der er antaget for denne rimeligvis er *P. caulis × elatior.* Jeg skal hertil bemærke, at en saadan Form virkelig findes og adskiller sig fra Hybriden ved et indsnøret Svælglange og Blomsterstilke, besatte med længere Haar end Hybriden. Jeg har iagttaget *P. acaulis*, der et Aar har vist Blomster med Skaft og Skærm, medens den samme Plante baade i tidligere og senere Aar viste sig som typisk *P. acaulis*, kun maa en saadan „caulescens“ i hvert Fald ikke altid betragtes som Varietet, men snarere som tilfældig Form.

den overalt i stor Mængde forekommende *P. acaulis* (L.) Jacq., der endog paa sine Steder vover sig udenfor sit Element og ud paa Enge og Marker, dog aldrig i stor Afstand fra Skoven. Hist og her, undertiden i talløse Exemplarer, staar Hybriden *P. acaulis* × *officinalis* (Gren. & Godr.) = *P. variabilis* (Goupil, Ann. soc. Linn. Paris 1825, p. 294) (cfr. Langes Haandb. i d. dsk. Flora IV, 532; A. Tullberg p. anf. St. p. 138 og O. Gelert p. anf. St. p. 142)[1]).

Som Varieteter af denne Hybrid nævner Joh. Lange (Haandbog i d. dsk. Flora IV, p. 532) *γ expallens* Saaby (Bot. Tidsskr. 14, p. 157) og *δ radiciflora* Lge. (Bot. Tidsskr. 10, p. 237) fundne paa Møen ved Aalebækgaarden; men at angive Voxesteder for disse paa Møens Klint vil være ensbetydende med at nævne samtlige Skovstrækninger, fra den nordligste Spids af Lilleklint (Aalebækgaarden) til den sydligste af Storeklint, dog med Undtagelse af Naaletræskovene paa Aborrebjerget, hvor Hybriden ikke forekommer. De træffes hist og her mellem Typeformen. *P. acaulis* × *officinalis γ, expallens* med meget lysgul Krone er en konstant Varietet, hvilket ikke ganske kan siges om v. *radiciflora* med enlige Blomster paa Blomsterstilke fra Rodstokken, der ved Omplantning i anden Jordbund og under andre Forhold kan frembringe Blomsterskaft og Skærm ligesom Typeformen. Det samme kan ogsaa ske med *P. officinalis β, subacaulis* Doell. — Iøvrigt har jeg iagttaget hos indplantede Exemplarer af den førstnævnte Varietet (*radiciflora*), at de tidlig om Foraaret har vist enblomstrede Blomsterstilke, men senere i Blomstringsperioden har skudt Skaft og Skærm fra Bladrosettens Midte.

Næsten overalt, hvor *P. acaulis* og *P. officinalis* (den første altid i Overflødighed, den sidste spredt) fandtes blandede eller i Nærheden af hinanden, var Hybriden ogsaa til Stede; voxede de to Arter derimod i større Afstand fra hinanden, havde det sin Interesse at iagttage, at medens *P. acaulis* × *P. officinalis* ofte fandtes mellem *P. acaulis* alene, fandtes den intet Steds, hvor *P. officinalis* var Eneherre, hvilket synes at tyde paa, at *P. acaulis* er den befrugtede, og *P. officinalis* den befrugtende Plante; et Forhold, som ogsaa Tullberg omtaler (Bot. Not. 1876, pag. 138).

---

[1]) At den er en Hybrid og fremkommen ved Krydsning af de to nævnte Arter, er der ingen Tvivl om, cfr. Pax (Monogr. Übers. d. G. Primula 1888, p. 112); Beyer (Abh. d. bot. Vereins f. d. Prov. Brandenb. 1887, p. 24), og at den er synonym med *P. variabilis* Goupil (Ann. soc. Linn. Paris 1825, p. 294, t. 4) bekræfter Gren. & Godr. (Fl. II, 448) og Muret (in Reuter, Fl. v. Südtyrol p. 19 ex Kerner). Den er i alle Karakterer intermediær, træffes vistnok overalt, hvor de 2 Stamarter mødes, og er, naar undtages Kronens Farve, efter mine Iagttagelser egentlig ikke meget varierende i Form og Karaktermærker, (Tullberg bemærker dog paa anf. St. p. 198, at den snart nærmer sig den ene, snart den anden af Forældrene). — Den frembringer, om end maaske sparsomt, spiredygtigt Frø, og flere af de deraf fremkomne Planter svarer næsten ganske til Moderplanten, ifølge Forsøg, jeg har foretaget med indplantede Exemplarer fra Møen (velvilligst sendt mig 1897 af Hr. Baron Rosenkrantz). Af de til nævnte Forsøg benyttede 6 Planter gav kun 1 spiredygtige Frø, medens de 5 var golde. Om det er denne delvis fertile og delvis sterile Tilstand. der har givet afd. Prof. Lange Grund til Antagelse af en Hybrid og en konstant Art med de samme Karakterer, eller om *P. variabilis* Goupil alligevel er en selvstændig Art, (Rochebrune (Bull. soc. bot. Fr. 9, p. 257 og 10, p. 565) og Lebel (Bull. 11, p. 87) cfr. Joh. Lange (Bot. Tidsskr. 14, v. 155)) skal jeg ikke kunne sige, men at en Plante med *P. variabilis* Goupil's Karakterer kan frembringes ved Krydsning i Naturen af *P. acaulis* (L.) Jacq. og *P. officinalis* (L.) Jacq., og at denne Hybrid kan bære spiredygtige Frø, er efter min Iagttagelse hævet over al Tvivl.

Paa Skovskrænter ved „Nonnebænken“ fandt vi nogle Exemplarer af *P. acaulis* × *officinalis* med stærkt røde Kroner (*f. purpurascens!*), ligeledes *P. acaulis* med brunrøde, chocoladefarvede Kroner og i mange lysere Nuancer (*f. coloratus Ljungström*) til gult (ikke orange). Skønt denne Lokalitet er langt fjærnet fra Haver, er det jo ikke umuligt, at Støv fra rødfarvede Haveprimula kan være ført hertil, men det er iøvrigt vel bekendt, at særlig *P. officinalis* (næppe *P. elatior*) i fri Tilstand har en vis Tilbøjelighed til at blive rød, i hvert Fald til at optage Emnet til den røde Farve gennem Bestøvning[1]. *P. officinalis v. rubriflora* Lge (Joh. Lange Haandbog i d. dsk. Flora p. 530) findes dog af og til i hele Landet ved Vejkanter og paa Marker, saa langt fjærnet fra røde Haveprimler, at man næsten maa udelukke en Bestøvning herfra. Cfr. Joh. Lange „Om Farvevarieteter“ (Bot. Tidss. 14 p. 150) og Naudins Krydsningsforsøg (Bot. Tidss. 10 p. 391).

Den 12. Maj fortsattes Exkursionen Syd paa for at undersøge Storeklint. Ved „Ruffet“, hvor Skovbunden er stærkt gødet af Heste, der paa denne Holdeplads staar bundne til Træer og Krybber, voxede *P. acaulis* × *elatior* Muret (i Reuter Catal. des plant. de Genève p. 144), Syn.: P. digenea Kerner (Österr. bot. Zeitschr. 1875 p. 79) — i enorme Exemplarer. *P. acaulis* er paa Storeklint til Stede i om mulig endnu større Overflødighed end paa Lilleklint. *P. officinalis* og *P. elatior*, hvilken sidste ikke fandtes paa Lilleklint, voxede her spredt, men om det er, fordi der er større Affinitet mellem *P. acaulis* og *P. elatior* (cfr. Ljungström, Bot. Not. 1888 p. 13) end mellem *P. acaulis* og *P. officinalis*[2] eller fordi *P. elatior* er her til Stede i større Antal end *P. officinalis*, eller, hvad der vel er det sandsynligste, fordi *P. elatior* og *P. acaulis* blomstrer omtrent samtidig, medens Blomstringstiden for *P. officinalis* begynder noget senere[3], vist er det, at den langt overvejende Mængde af Hybrider paa Storeklint dannes af *P. acaulis* og *P. elatior*, og forekommer i alle Storeklints Løvskove.

Uagtet vi flere Steder iagttog *P. elatior* og *P. officinalis* blandede, lykkedes det os kun et Sted at finde Hybriden *P. elatior* × *P. officinalis*, nemlig ved en Skovsti vest for „Ruffet“, rimeligvis ved det samme Sted, eller dog i Nærheden af det, hvor Ljungström (Bot. Not. 1888, p. 12) traf talrige Exemplarer deraf.

---

[1] I min Have tog jeg Frø af en ren, gul *P. officinalis*, saaede det i Potte og udplantede de fremkomne Frøplanter Aaret efter; af 20 Planter gav de 11 gule, men de 9 røde Blomster. Omtrent 30 Alen fra Moderplanten stod en rødblomstret *P. officinalis*; jeg formoder da, at Støv fra denne var ført til den gule Primula.

[2] Ved Forsøg har jeg i hvert Fald overbevist mig om, at den første Hybrid frembringer spiredygtigt Frø, meget villigere end den sidste.

[3] Ifølge Meddelelse fra Hr. Baron Rosenkrantz indtraf Blomstringstiden 1899 for *P. elatior* den 15. April. for *P. acaulis* den 20. April og for *P. officinalis* den 3. Maj, og sluttede for *P. elatior* den 13. Maj, for *P. acaulis* den 3. Juni og for *P. officinalis* den 12. Juni, hvorefter *P. elatior* altsaa havde den korteste og *P. acaulis* den længste Blomstringsperiode. Det skal bemærkes, at der under hele Perioden, 15. April—12. Juni, saa godt som ikke faldt Regn. Hvor jeg paa andre, mere solbare Lokaliteter, har iagttaget Blomstringstiden for Arterne og Hybriderne, er denne indtraadt først for *P. acaulis* og omtrent samtidig med denne for *P. elatior*, *P. acaulis* × *elatior* og *P. elatior* × *officinalis*, senere for *P. acaulis* × *officinalis* og sidst for *P. officinalis*. Blomstringstidens Ophør skete først for *P. elatior*, saa for *P. acaulis* × *elatior*, *P. acaulis*, *P. acaulis* × *officinalis*, *P. elatior* × *officinalis* og sidst for *P. officinalis*. Lokalitetens Forhold, der ikke var ens for alle de iagttagne Arter og Hybrider, har selvfølgelig stor Indflydelse paa Blomstringstiderne.

Af begge de førstnævnte Hybrider har jeg høstet spiredygtigt Frø, medens dette hidtil ikke er lykkedes mig for Hybriden *P. elatior* × *officinalis*. Denne Mangel paa spiredygtigt Frø synes ogsaa at faa nogen Bekræftelse deri, at medens de to andre Hybrider ofte træffes i smaa Grupper, har jeg, hvor jeg har fundet sidstnævnte Hybrid, saavel paa Møen som flere Steder i Sydsjælland, kun truffet den enkeltvis; saa meget mere har det overrasket mig at se de gode Resultater af Ljungströms Undersøgelser af Pollenkornene hos denne Hybrid[1]. *P. elatior* × *P. officinalis* Muret (Reuter pl. vasc. de Genève p. 143) anses almindelig for at være identisk med *P. unicolor* Nolte (i Hansens Herb. Nr. 1159), cfr. Joh. Lange (Haandbog i d. dsk. Flora IV., p. 530 og Bot. Tidss. 14, p. 152), O. Gelert (Bot. Tidss. 21, p. 151), Pax (Mon. Übrs. d. A. d. G. Primula 1888, p. 112).

Med Hensyn til Primulaernes (af *Primula veris* Gruppen) Tilbøjelighed til Variering, er der næppe nogen Plante i vor Flora, der, i det mindste for Bladenes Vedkommende, gør dem Rangen stridig, i hvor vel de typiske Bladformer for hver Art er ret ejendommelige; dog skal det bemærkes, at Bladformen hos *P. acaulis* er nogenlunde konstant, medens den største Variationsevne maa tillægges *P. officinalis*[2]. Jeg vil derfor indskrænke mig til at omtale nogle Variationer i Blomsten hos de tre Hovedarter.

*P. acaulis* (L.) Jacq. Kronen varierer i Størrelse fra 1½ til 4 Centimeter i Diameter. Det er ikke sjældent at træffe *P. acaulis* blomstrende sent paa Efteraaret og i Løbet af Vinteren, men Blomsterne er da smaa og af mørkere gul Farve end de Blomster, der fremkommer til normale Tider, (f. *serotina* Ljungström, Bot. Not. 1885, p. 175). Farven, der normalt er lysgul, kan være snehvid (f. *alba*!), hvid overgaaende til gult (f. *lactea* Ljungst.), meget lys crêmegul med grønne, gulgrønne eller helt manglende Svælgpletter (f. *decolorata*!) og rød med Overgange til gul (f. *colorata* Ljungström). Formen er fladkravet, med stærkt indsnøret Svælg; kun hos f. *decolorata* er denne Karakter mindre udpræget og Kronen noget tragtformet. Bægeret er hos Farvevarieterne næsten altid typisk, i hvert Tilfælde er Afvigelserne mindre iøjnefaldende. *Primula elatior* (L.) Jacq.[3] varierer væsenligst i Kronfligenes Form og Stilling. Er Fligene smalle (f. *angustiloba* Ljungström), viser Indskæringen mellem disse sig undertiden saa tydeligt, at Kronen faar Udseende af at være frikronbladet; er de brede, (f. *latiloba* Ljungström), skjules, i extreme Former, Indskæringen helt. En fladkravet Form med stærkt bølgede Kronflige (f. *undulatus!*) voxer i Skoven „Friheden“ ved Herlufsholm. En monstrøs Form (f. *calycantha* Lge.), hvor

---

[1] I Bot. Not. 1888, p. 14, meddeler E. Ljungström Resultatet af sine Undersøgelser: *P. acaulis* × *officinalis* 26—32 % gode Korn, *P. elatior* × *officinalis* 31—36 % gode Korn. I et Exemplar af *P. elatior* × *per-officinalis* fra Skaane endog 45 % gode Korn og *P. acaulis* × *elatior* 78 % gode Korn.

[2] M. Brenner har efter Bladene opstillet en Række Former af *P. officinalis* i sin Afhandling „Om variationsförmågan hos Primula officinalis (L.) Jacq. i Finland“. (Meddel. för Soc. par Fauna et Flora fenn. 1886, p. 14).

[3] *Primula elatior* benævnes almindeligt paa Dansk „Fladkravet Kodriver“ (Joh. Lange, Haandbog i d. dsk. Flora IV., p. 531) og Kronen beskrives som „fladkravet“. Hvad Navnet angaar, har det jo mindre at sige, naar man kun véd, hvilken Art man derved vil betegne, men i Beskrivelsen gaar det næppe an at kalde Kronen fladkravet; typisk er Kronen mer eller mindre tragtformet med noget indad hvælvede Flige, og staar saaledes, hvad Formen angaar, mellem *P. acaulis* (fladkravet) og *P. officinalis* (hulkravet).

Bægeret er omdannet, saa at det i Form og Farve er lig Kronen, dyrkes af og til i Haver og forekommer forvildet derfra. Bægerets Form varierer, ligesom hos foregaaende, meget lidt. *Primula officinalis* (L.) Jacq. varierer i alle Plantens Dele mere end nogen af de foregaaende. — En meget smaablomstret Form (f. *parviflora*!) voxer paa Hovedmosebakkerne ved Næstved. Et Exemplar med flad Krave (f. *hippocratiflora*!) fandt jeg i „Kohaven" ved Næstved. Kronens Farve varierer fra lysgult med grøngule eller manglende Svælgpletter (f. *concoler*!) til dybgul, med saa stærkt udviklede Svælgpletter, at de med deres rødgule Farve dække indtil Halvdelen af Kronen indvendig. Medens de lysgule Blomster i Reglen er temmelig smaa, er de mørkgule almindeligt meget store; (f. *rubriflora* Lge.) med orangerøde Blomster, træffes hist og her ved Vejgrøfter. Bægeret varierer ligeledes meget: Med brede, indbøjede Flige, næsten kugleformet (f. *globulata*! Fig. 1), med store, vidtaabne og udstaaende Flige (f. *patula*! Fig. 2), med store, vidtaabne og udadbøjede Flige (f. *campanulata*! Fig. 3), smalt, langt, valseformet, med korte Flige, naaende op til Kronens Krave (f. *longicalyx*, Ljungström, Fig. 4), kort, aabent, 1/3—1/4 af Kronrørets Længde (f. *brevicalyx*, Ljungström, Fig. 5), stort, opblæst, med indadbøjede Flige (f. *inflata*, Ledebour, Fl. Rossica, Fig. 6). Disse er de extreme Former, medens der findes Overgang mellem dem alle. Formen *P. off.* var. *Baagøeana* Lge. (Joh. Lange, Haandbog i d. dsk. Flora IV., Tillæg 1897, p. 26) skiller sig fra Typen i flere Henseender, og er maaske en egen Art. Fig. 7 [1]).

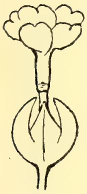
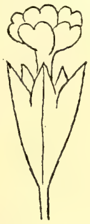
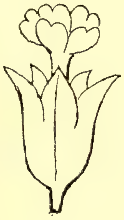
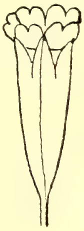
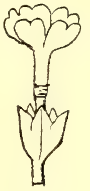


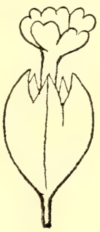
Fig. 1

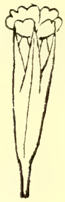

2


3


4


5


6


7

## Nogle Bemærkninger om Hybriderne.

Som tidligere omtalt, kan *P. acaulis* under visse Forhold bære Skærm, (f. *caulescens*), der er alsidig. Evnen til at danne en saadan Skærmform, synes den at meddele de Hybrider, til hvilke den er en af Stamplanterne;

---

[4]) Bladpladen er forholdsvis smal, grovt rundtakket tandet, jævnt nedløbende i en bred, vinget Bladstilk; Bægeret har Karakterer efter alle *P. veris* Arter: langt, valseformet, sluttende tæt til Kronrøret, overalt haaret som hos *P. officinalis,* med grønne, skarpe Kanter og lysere Mellemrum som hos *P. elatior,* og med meget lange, smalt lancetformede, spidse Flige som hos *P. acaulis,* der naar op til eller udover Kronen, der er noget mindre end typisk *P. officinalis.* Den frembringer spiredygtigt Frø, og er ingen Hybrid. Den voxer paa en Grøftekant ved Præstøvejen 1/4 Mil Ø. f. Næstved og blev funden i Foraaret 1895.

Wallroth (Sched. crit. de plant. Fl. Halensis select., p. 80) deler *P. officinalis* i to Grupper: 1) Planter med omvendt ægformet, næsten klokkeformet Bæger og ægformede butte Bægertænder, og 2) Planter med aflangt Bæger og aflange, smalle, spidse Tænder. Varieteten *Baagøeana* Lge. er maaske en extrem Form af denne Gruppe.

allerede derved er *P. acaulis* × *elatior* og *P. acaulis* × *officinalis* lette at skelne saavel fra *P. elatior* og *P. officinalis,* som fra Hybrider mellem disse, der alle bærer ensidig Skærm[1]. Ogsaa *P. elatior* har sin Ejendommelighed i det aabne, glatte Svælg, hvor Kronens Krave jævnt gaar over i Røret, en Karakter, som den synes at meddele de Hybrider, til hvilke den er en af Stamplanterne. Herved skelnes *P. acaulis* × *elatior* let fra *P. acaulis* f. *caulescens*, der, som en Form af *P. acaulis*, selvfølgelig har dennes stærkt indsnørede Svælg[2], endvidere *P. elatior* × *officinalis* som Regel, og da særlig de microstyle Former, fra *P. officinalis*, og endelig *P. acaulis* × *elatior* fra *P. acaulis* × *officinalis*.

*P. elatior* × *P. officinalis* er blandt alle Primulahybriderne den mest varierende eller dog den, der danner de mindst begrænsede Overgange fra den ene Stamart til den anden, de lyse og microstyle Former til *P. elatior*, og de mørkere og macrostyle Former — der kan vise Antydning af Indsnøring i Svælget — til *P. officinalis*. Hertil kommer, at medens de to andre Hybrider, i Formen af deres Skærme, let skelnes fra begge deres Stamarter, har *P. elatior* × *officinalis* denne tilfælles med begge sine Stamarter. Den mest afvigende Form er en udmærket Varietet med meget smaa straagule Blomster (f. *micrantha*!), rimeligvis fremkommen ved Krydsning mellem *P. elatior* og en smaablomstret Form af *P. officinalis* f. *concolor*[3]

For at nævne de væsentligste Karaktermærker hos Primulahybriderne og hvorved de lettest skelnes under Exkursionen, skal jeg, idet jeg ser bort fra Bladformerne, anføre:

*P. acaulis* × *elatior*: alsidig, aaben Skærm, Kronen stor, tildels fladkravet, lys crêmegul, uden Svælgknuder.

*P. acaulis* × *officinalis*: alsidig, aaben Skærm, Kronen mindre end foregaaende, noget hulkravet, citrongul, undertiden straagul, med Svælgknuder.

*P. elatior* × *officinalis:* ensidig, nikkende Skærm, Kronen som en stor aaben *P. officinalis*, varierende hen imod Elatiorform, uden eller med nogen Antydning til Svælgknuder.

I Terrænet opdages denne Hybrid lettest, naar den søges før *P. officinalis* blomstrer, og skelnes allerede i Afstand ved de mørkere Kroner fra *P. elatior*.

---

(1) Naar afd. Prof. J. Lange (Haandb. i d. dsk. Fl. IV, p. 530) betegner Skærmen hos *P. officinalis* som alsidig, maa det vel forstaas saaledes, at Skærmen, der under Blomstringens første Periode typisk er ensidig, mod Slutningen retter Blomsterstilkene opad og da bliver alsidig; under Frugtmodningen staar de tæt samlede og stivt oprette. I sjældent forekommende Tilfælde kan dog saavel *P. officinalis* som *P. elatior* bære alsidige Blomsterskærme.

(2) Denne Indsnøring af Svælget, der er saa karakteristisk hos *P. officinalis* og endnu mere udviklet hos *P. acaulis,* dannes af 10 saakaldte „Svælgknuder“, der dog ikke er Fortykkelser, men smaa Indtryk paa Kronfligenes Bagflade i Skellet mellem Krave og Rør, og som viser sig indvendig som smaa Knuder eller rettere Pukler, to for hver Flig. Indsnøring af Svælget er mest fremtrædende hos alle macrostyle Former.

(3) Som Forsøg beplantede jeg 1895 et Bed med alle tre Primulaarter, saavel macrostyle som microstyle Former af hver Art, mellem hverandre; der fremkom ogsaa enkelte hybride Planter, som jeg lod staa mellem Arterne, og i Foraaret 1900 viste der sig en Plante, som utvivlsomt var en Dobbelthybrid (*P. acaulis* × *officinalis*) × *elatior*.

# Ny Litteratur.

Carl Müller, Hal.: **Genera Muscorum frondosorum.** Classes Schistocarporum, Cleistocarporum, Stegocarporum complectentia, exceptis Orthotrichaceis et Pleurocarpis. Gattungen und Gruppen der Laubmoose in historischer und systematischer Beziehung, sowie nach ihrer geographischen Verbreitung unter Berücksichtigung der Arten. Handschriftlicher Nachlass. Mit einem Vorworte von Dr. Karl Schliephacke. Leipzig, E. Kummer, 1901. 474 Sider, st. 8°. 12 Mk.

Det er en egen Sag at give sig i Lag med at referere dette Arbejde, man fordyber sig altfor let i de mange interessante Enkeltheder, som hver Side af Teksten er fyldt med, og som alle er prægede af Forf.'s selvstændige, ofte noget originale Opfattelse, i Forbindelse med hans aldrig svigtende dybe Interesse for og Glæde over Mosserne. Udgiveren, Dr. Karl Schliephache, omtaler i Forordet det foreliggende Arbejde paa følgende Maade: „— — Det Müller'ske Arbejde byder paa meget mere end Titelen lader formode. Autor vilde ikke blot give nøgne Diagnoser og Data; fra sit fremragende Standpunkt og øsende af fulde Kilder udviklede han paa overbevisende Maade Synspunkter, hvorfra et bryologisk System maa bedømmes; han gjorde det i Kraft af slaaende Exempler, uden at lukke Kritiken ude. Det er et Arbejde, som man ikke alene kan studere med Nytte og raadspørge om Detailler, men ogsaa kan læse med Nydelse! Det er et Originalarbejde: —"

Desværre kan Ref. ikke fuldt ud slutte sig til denne Udtalelse. Forf.'s System er i alt væsentligt det samme som for 50 Aar siden, d. v. s. forældet, idet han vedblivende opfatter de cleistocarpe Mosser som en systematisk Enhed, samt anbringer *Sphagnaceæ* mellem *Leucobryaceæ* og *Funariaceæ*. Det sidste tager Udgiveren ogsaa Afstand fra i Forordet. Man forbavses ogsaa over det ringe Hensyn, som Forf. tager til andres Arbejder, og man kommer i Tvivl om hans Paalidelighed, naar det ikke vil lykkes at finde nogetsomhelst anført om, at *Phascum bryoides* og *Krauseella Tschuctschica*, som af Forf. regnes til de cleistocarpe Mosser, har Peristom. Bogen udfordrer til Kritik, men indeholder, som nævnt, saa mange interessante Enkeltheder om Slægter og Arter — især exotiske — at den maa kaldes en nyttig Haandbog, og man maa meget beklage, at det ikke lykkedes Forfatteren at fuldende den.

C. Jensen.

L. M. Neuman: **Sveriges Flora**, XXXVI + 832 Sider. Gleerups Forlag, Lund, 4/3 1901; 6 Kr.

Rektor Neuman i Ystad har „med biträde af" Dr. Fr. Ahlfvengren udgivet en Haandbog i Sverrigs Flora, som i høj Grad fortjener at benyttes ogsaa i Norge og Danmark med Bilande, da jo omtrent alle Planter, som hører hjemme dér, ogsaa findes i Sverrig og derfor er medtagne i Floraen. — Der omtales i Forordet, at Bogen er beregnet som Skoleflora og i Samklang hermed er den indrettet i Nøgleform overalt samt med en Bestemmelsestabel efter Linnés System foran, men som saadan kan den absolut ikke vente nogen Afsætning her i Landet, dertil er den altfor udførlig og indgaaende; man forundres over, hvor megen Botanik (i alt Fald Systematik) den svenske Skoleungdom maa kunne, thi rent bortset fra Vanskelighederne ved Sproget tror jeg næppe, nogen Skoledreng i Danmark vil være i Stand til at benytte den. — Den er derimod ypperlig for Folk, som beskæftiger sig lidt mere indgaaende med vort Lands Flora (dermed ment Karplanter), og den vil for Danmarks Vedkommende udfylde et Hul, thi siden Lange's Haandbog, hvis sidste Udgave jo ikke kan siges at have været paa Højde med sin Tid, har vi ingen udførlig Flora herhjemme, men har maattet nøjes med den knappe Behandling hos Raunkiær og Rostrup.

I den her foreliggende Bog har vi en Flora, som følger den moderne vidtgaaende Artsadskillelse (NB. dog undtagen *Hieracium*, hvor de opførte 58 Arter i alt Fald for en stor Del have et vedføjet „*(Coll.)*"); saaledes kan nævnes *Mentha*, *Euphrasia*, *Gentiana*, *Viola*, *Alchimilla* o. fl. Slægter, af hvis moderne „Arter" alle de i Skandinavien forekommende er opførte med korte og klare Nøgler og udtømmende Beskrivelser.

Skulde der gøres nogen Indvending mod Behandlingen, maatte det være den, at Forfatteren eller rettere Forfatterne synes at gaa noget for vidt i at se Hybrider overalt; ja ofte studser man ligefrem derved, thi hvor der findes Mellemformer mellem to Arter, er Forff. altid tilbøjelige til at forklare dem som „antagligen hybridogena", særlig naar de tillige har „försämradt pollen". Denne Tilbøjelighed til at anse Mellemformer for Hybrider bliver i Almindelighed en Trossag; thi for de flestes Vedkommende er der jo ikke Tale om experimentelt Bevis, men man nøjes med at undersøge, om Støvets Beskaffenhed giver et Fingerpeg, men det er jo ikke mere end et Fingerpeg. Maaske er vi her i Danmark noget for skeptiske overfor Hybrider, opdragne som vi er med Lange's Haandbog, som, fraset *Verbascum*, næppe anerkendte Hybrider.

De fleste Familjer er bearbejdede af de to Forf. selv, men enkelte har de overladt til Specialister; saaledes kan nævnes en fortræffelig Behandling af *Potamogeton* af O. Hagström og en frygtindgydende dito af *Rosa* af Reinhold Matsson (24 Sider, mest Petit) [begge d'Hrr. er Præster]; endvidere har naturligvis Dr. Dahlstedt behandlet *Hieracium*, som nu synes tilgængelig ogsaa for andre end Specialister.

Planternes Udbredningsforhold og Hyppighed i Sverrig er angivet yderst kortfattet, ligesaa deres Voxeforhold. Iblandt disse Angivelser kan man ogsaa træffe enkelte vedrørende Danmark, især Bornholm; saaledes nævnes paa S. 136, at *Veronica polita* $\times$ *Tournefortii* (*persica*) er fundet ved Nexö, og p. 201 omtales, at *Primula unicolor* fra Bornholm er en storblomstret *P. officinalis*.

Endnu skal blot anholdes en Trykfejl, som bør rettes; p. 140 øverst findes en Nøgle til *Euphrasia*-Slægten, hvori **b** skal rettes til **2** og **3** skal rettes til **c**. En lille Ubetænksomhed kan ogsaa nævnes; det er angaaende *Viola tricolor*, som deles i to Varieteter *α*, *genuina* og *β*, *maritima*; den sidste beskrives som „finhårig, i följd af öfversanding"; dette Postulat gør et mærkeligt Indtryk i den ellers overordentligt velgørende nøgterne Bog, der er fjærn fra Spekulationer, være sig teleologiske eller andre.

Men det er jo rene Ubetydeligheder; man kan kun være Rektor Neuman og Dr. Ahlfvengren taknemmelig for det store Arbejde, de har gjort, dobbelt taknemmelig, fordi man nu har ventet saa længe paa den nye Udgave af Hartman's Flora, at man ikke længere tror paa, at den bliver til mere end det ene Hefte i 1889.

Til sidst vil jeg blot paapege Bogens Prisbillighed, som maaske har foraarsaget det noget tynde Papir; thi 6 Kr. for omtrent 900 Sider og oven i Købet indbundet, er usædvanligt billigt.

C. H. Ostenfeld.

## Botany of the Færöes.

I Maj 1901 udkom 1. Del af et Værk omhandlende Færøernes Flora og Vegetation. Denne Del indeholder først et Forord af Prof. Warming, hvori gives en historisk Oversigt over Færøernes botaniske Undersøgelse. Efter en geografisk-geologisk-meteorologisk Indledning af Museumsinspektør Ostenfeld følger en systematisk Oversigt over Færøernes Karplanter af samme. Apotheksbestyrer C. Jensen giver en lignende Oversigt over Mosserne, Bibliothekar Børgesen over Ferskvandsalgerne, Cand. polyt E. Østrup over Diatomeerne, Dr. E. Rostrup over Svampene og Pastor Deichmann Branth over Lichenerne. — Værket udgives paa Engelsk paa Carlsbergfondets Bekostning og udkommer paa Det Nordiske Forlag. I anden og sidste Del vil blive omhandlet Havalgerne, Hav- og Landvegetation, Agerbrug og Havebrug.

## Den botaniske Rejsefond.

Der tildeles i Aaret 1901 75 Kroner til en botanisk Undersøgelse af den Del af Vendsyssel, hvortil Botanisk Forenings Exkursion skal gaa, og 75 Kroner til Lærer Severin Petersen til mykologiske Rejser.

## Den botaniske Forenings Reservefond

er i Aaret 1900 blevet forøget med 60 Kr. 56 Øre. Deraf indkom 30 Kr. i Aarsbidrag fra 8 Medlemmer, 13 Kr. 45 Øre ved Salg af Bøger, skænkede af Prof. Lütken, Dr. Rostrup o. A., 16 Kr. 51 Øre i Renter. Kapitalen er derved voxet til 535 Kr. 84 Øre. Anmeldelse af Bidrag modtages af Kassereren, Dr. L. Kolderup Rosenvinge, Botanisk Laboratorium.

## Videnskabelige Rejser.

Cand. mag. H. Jonsson afrejser i Maj 1901 til Island for at foretage Undersøgelser over Land- og Havvegetationen i Syd- og Øst-Island. Rejsen foretages paa Carlsbergfondets Bekostning.

Cand. mag. C. Kruuse afrejser i Midten af August 1901 til Angmagsalik paa Grønlands Østkyst, hvor han agter at blive et Aar for at foretage planmæssige botaniske Undersøgelser i det forholdsvis brede isfrie Land, der findes paa dette Sted. Rejsen bekostes af Carlsbergfondet.

## Personalia.

Jacob Georg Agardh. Den 17. Januar 1901 døde Foreningens mangeaarige Æresmedlem Professor Agardh i Lund i en Alder af 87 Aar. Fra sin Ungdom til sin Død syslede han fortrinsvis med Havalgerne, særlig Florideerne, og han var paa dette Omraade en almindelig anerkendt Autoritet, til hvem man fra alle Sider henvendte sig. Ogsaa danske Botanikere staar i Taknemmelighedsgæld til ham for den Beredvillighed, hvormed han efterkom enhver Anmodning om Hjælp i vanskelige Tilfælde. Hans Hovedværk er „Species, genera et ordines Algarum", som har været grundlæggende for Florideernes Systematik; men ogsaa i en Mængde andre Skrifter har han nedlagt sine Iagttagelser. Endnu i sin høje Alderdom publicerede han med korte Mellemrum omfangsrige Afhandlinger, der kan betegnes som Supplementer til hans Hovedværk.

Agardh var en Mand af den gamle Skole, og han var ofte utilbøjelig til at antage den nyere Forsknings Resultater, hvad der ikke har kunnet undlade at sætte sit Spor i hans Værker; men disse har ikke desto mindre høj og blivende Værdi paa Grund af hans rige Kendskab, hans skarpe Blik og hans samvittighedsfulde og objektive Undersøgelser og Beskrivelser. Et overordentlig stort Antal Slægter og Arter har han opstillet, og han har opbygget et Florideernes System paa Grundlag af sine Undersøgelser over den færdige Frugts Bygning. Selv om dette System ikke kan opretholdes, naar man lægger Udviklingshistorien til Grund, saa haves dog et Vidnesbyrd om Agardhs fine systematiske Takt i den Omstændighed, at næsten alle hans Grupper er blevne optagne i væsentlig samme Omfang om end i anden Orden i Schmitz's paa Udviklingshistorien baserede System.

Agardhs store Algeherbarium, der er ualmindelig rigt paa Originalexemplarer, har han tilligemed sit Bibliothek skænket til Universitetets botaniske Museum i Lund.

Foreningens Formand, Lektor Dr. E. Rostrup fyldte den 28. Januar 1901 70 Aar. I den Anledning indbød en Kreds af Venner og Medarbejdere ham til et Festmaaltid paa den kgl. Skydebane d. 31. Januar. Over 100 Personer, Dyrkere af Botaniken og beslægtede Videnskaber, og Repræsentanter for Landbrug, Skovbrug og Havebrug deltog i denne Fest, ved hvilken Hædersgæsten fejredes i Tale og Sang. Hovedtalen holdtes af Prof. E. Warming.

---

# Dansk botanisk Litteratur i 1899.

Sammenstillet af *A. Mentz.*

### A. Danske Tidsskrifter, Beretninger o. lign.

Archiv for Pharmaci og Chemi, udg. af Danmarks Apothekerforening, redig. af A. Kløcker. Bd. VI. — Heri som Ref., Oversættelser eller mindre Medd.: *Mentha piperita*, S. 335; *Delphinium staphisagria* L., S. 333; *Papaver somniferum*, S. 45; Stamplanten til Aetheroleum Santali occidentale, S. 118 og 201; Om Sesam (efter A. Hedebrand), S. 37; *Succisa pratensis*, S. 236;

*Trigonella Foenum Graecum*, S. 270; Om Æggehvidesynthesen i den grønne phanerogame Plante (efter B. Hansteen), S. 269—270; Safrankulturen i Frankrig, S. 121—122. (Se: Rützou: Biografier.)

**B. T.** = Botanisk Tidsskrift, udg. af den botaniske Forening i Kjøbenhavn, redig. af L. Kolderup Rosenvinge. Bd. 22, Hefte 2 og 3. (Se: Branth, Børgesen, Jónsson, Kolderup Rosenvinge, Mathiassen, Mentz, O. Møller, Nyeland, Ostenfeld, O. G. Petersen, F. K. Ravn, E. Rostrup, Schmidt; Biografier.)

**G. T.** = Gartner-Tidende, Organ for „Alm. dansk Gartnerforening“, redig. af L. Helweg. Aarg. 15. — Heri som Ref., Oversættelser eller mindre Medd.: Jadoo, S. 8.; *Tecoma ricasoliana* (ved A. Lange), S. 21 m. Fig.; Nye Krydsnings-Varieteter af *Rosa Wichuraiana* (ved Edv. Bentzen), S. 29—30 m. Fig.; *Salvia splendens*, S. 44; *Acalypha Sanderi*, S. 44; *Gynerium argenteum*, S. 45—47 m. Fig.; Storblomstrede Liljekonvaller, S. 60; *Polypodium aureum* Mayi, S. 61 m. Fig.; Ny Formeringsmaade for *Clivia*, S. 138; Hvilken Nytte har den følsomme *Mimosa pudica* af sine Blades Pirrelighed? S. 139—140; *Pandanus Sanderi*, S. 141 m. Fig.; *Crinum podophyllum*, S. 157 m. Fig.; Cosford Nødden, S. 221 m. Fig.; Drivning af *Lilium Harrisii* ved elektrisk Lys, S. 227; *Begonia hybrida Gloire de Lorraine*, S. 229—231 m. Fig.; Hvilke Næringsstoffer bruge vore Frugttræer? S. 233—234; *Ginkgo biloba*, S. 235; Kartoflens Næringsværdi (ved M. L. Hansen), S. 240; *Kalanchoë flammea*, S. 244; *Coleus thyrsoideus*, S. 267; *Acalypha hispida*, ikke *Sanderi*, S. 267; En kæmpemæssig Heliotrop, S. 244; *Cornus florida* S. 244. (Se: C. Hansen, C. Jensen, W. Johannsen, A. Madsen, Ravens, E. Rostrup).

Gæringsfysiologisk Tidsskrift (fra Nr. 10 Dansk Bryggeritidende), redigeret af N. Bendixen, Aarg. 2. Nr. 6—12 B. — Heri som Ref.: Kilderne til Sarcinainfektion, S. 267—269; Nye Undersøgelser over Gærens Sporedannelse, S. 284—286. (Se: Biografier.)

Landmands-Blade, Ugeskrift for Agerdyrkning, Kvægavl og Mælkeridrift, udg. af J. P. Petersen. Aarg. 32. — Heri som Ref. eller mindre Meddelelser: Sortprik og Brunprik, S. 65; Krat-Vikke, S. 163. Bakterier og Ost, S. 263—266; 275—277; Kemiske Midler til Bekæmpelse af Plantesygdomme, S. 300—303; Pletsyge hos Kartofler, S. 443—445; Solsikken, S. 464—465; Graastensæblet, S. 710; En ny Ukrudtsplante, S. 415; Et mærkeligt Træ, S. 488; Hvedesorternes Oprindelse og Afstamning (efter N. Wille), S. 683—688. (Se: F. K. Ravn).

**M. F. L.** = Meddelelser fra Finsens medicinske Lysinstitut ved Niels R. Finsen. I. Januar. II. December. (Se: Bang, Bie, Axel L. Larsen):

**N. S.** = Nord og Syd, illustr. Maanedsskrift for Historie, Geografi og Naturhistorie i almenfattelig Fremstilling, redig. af A. Lütken. — Heri som mindre Medd.: Temperaturens og Lysets Indflydelse paa Bestemmelsen af Kønnet (ved Fr. W.), S. 253—254; Indvindingen af Luftens frie Kvælstof (ved Fr. W.), S. 254—255. (Se: C. Hansen, Fr. Weis.)

Statistiske Oplysninger om Statsskovene i Danmark, Tillæg til, udarb. af Skovreguleringen.

**T. L. P.** = Tidsskrift for Landbrugets Planteavl, Hovedorgan for Statens Forsøg og Undersøgelser vedrørende Markens Avlsplanter, redig. af E. Rostrup. Bd. 5. (Se: Hj. Jensen, J. L. Jensen, W. Johannsen, H. C. Larsen, E. Rostrup, O. Rostrup, Fr. Weis.)

**T. S.** = Tidsskrift for Skovvæsen, Organ for Dansk Skovforening, udg. af C. V. Prytz. Bd. 11. (Se: Bloch, Jacobi, Oppermann, O. G. Petersen.)

**U. L.** = Ugeskrift for Landmænd, redig. af Erh. Frederiksen og H. Hertel. Række 8. Bd. 3. — Heri som Ref. eller mindre Medd.: Ukrudtets Mængde i 1899, S. 385—386; En Bog om Kartoflen, S. 330—331. (Se: Fontenay, Frederiksen, W. Johannsen, E. Rostrup.)

Ugeskrift for Læger, Organ for „Den alm. danske Lægeforening“, redig. af K. Carøe, H. Jacobæus og J. Schou. Række 5. Bd. 6. — Heri som Ref.: Kuldens Indvirkning paa Pest- og Difteribaciller, S. 382; Dysenteriens Bacil, S. 167; Renkultur af Leprabaciller, S. 479; Difteribakteriens Forekomst, S. 1103.

Vort Havebrug, udg. af det kjøbenhavnske Haveselskab, redig. af P. Hansen. Aarg. 3. (Hermed ophørte Udgivelsen.) Heri som Ref.: Anis, S. 91—94. (Se: C. Hansen.)

**V. J.** = Vor Jord i „Frem“. Aarg. 1899. — Heri som mindre Medd.: Sago (med Fig.), $^{8}/_{1}$. Plante-Artilleri (med Fig.); Jødernes Manna (med Fig.); Salep, $^{15}/_{1}$. Forandring af Køn hos Planter; Kaffe (med 1 Figurgruppe), $^{22}/_{1}$. The (med Fig.), $^{5}/_{2}$. Forbund mellem Dyr og Planter (med Fig. af *Yucca*), $^{12}/_{2}$. Betelplanten (med 2 Fig.), $^{19}/_{2}$. Kartoflen som Plejemoder for Tobakken (med Fig.); Kaffesurrogater, $^{5}/_{3}$. Ris (med Fig.), $^{19}/_{3}$. Kakao (med Fig.), $^{26}/_{3}$. Oranger, $^{2}/_{4}$. Insektbestøvning, $^{9}/_{4}$. Lotus; Planternes Vækst (med Fig.), $^{14}/_{5}$. Planters Udvikling i forskellig farvet Lys (med Fig.), $^{21}/_{5}$. Kvædetræet, $^{11}/_{6}$. Asparges, $^{18}/_{6}$. Jordbær, $^{25}/_{6}$. Safran, $^{2}/_{7}$. Jordbær; Theplantagerne paa Ceylon, $^{9}/_{7}$. Bambusrøret (med Fig.), $^{23}/_{7}$. Tropernes Planterigdom, $^{27}/_{8}$. Min Kaktus (med Fig.), $^{17}/_{9}$. Vore Kulturplanter, $^{24}/_{9}$, $^{1}/_{10}$ og $^{8}/_{10}$. Dyrs Indflydelse paa Planters Form (med 3 Fig.), $^{5}/_{11}$. Et Hus af en Træstamme (med Fig.), $^{19}/_{11}$. Landeplager i Australien, $^{26}/_{11}$. (Se: C. Hansen, W. Johannsen.)

**V. M.** = Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjøbenhavn for Aaret 1899 (Sjette Aartis 1ste Aarg.). (Se: F. Børgesen, C. Olav E. Hansen, V. A. Poulsen).

Zymotechnisk Tidsskrift, Organ for Dansk Bryggeriforening, redig. af Alf. Jørgensen. Aarg. 15. — Heri: Alkohol-Gjæring uden Gjærceller, S. 1—5; Biologiske Studier af engelske Gjærtyper med særligt Hensyn til den praktiske Anvendelse (med 9 Fig.), S. 17—30.

## B. Danske Forfatteres Arbejder.

### 1. Original-Arbejder, udgivne i Danmark.

Bang, S.: Om Lysets Virkninger paa Mikrober. M. F. L. II. S. 1—100. 4 Fig.

Bie, V.: Undersøgelser om Virkningen af Spektrets forskellige Afdelinger paa Bakteriers Udvikling. M. F. L. I. S. 33—74. 1 Fig.

— : Om Lysets Evne til at dræbe Gær- og Skimmelsvampe. M. F. L. I. S. 75—84.

Bloch, C.: Fremmede Naaletræer i Langesø Skove. T. S. B, S. 1—53.

Branth, J. S. Deichmann: Diatomeer paa Vandingsenge. B. T. $22^2$. S. XVI.

Børgesen, F.: Nogle Ferskvandsalger fra Island. B. T. $22^2$. S. 131—138. 3 Fig.

— : *Conspectus algarum novarum aquae dulcis, quas in insulis Faeroensibus invenit.* V. M. S. 317—336.

Fontenay, O. E. de: Om Bakteriernes Nytte for Agerbrug og Havebrug. U. L. S. 611—615.

Frederiksen, Erh.: Planteavl. U. L. S. 522—524.

— : Tilføjelse til W. Johannsens Brev om det Vilmorinske Afkoms-Bedømmelses-Princip i Planteavlen. U. L. S. 561.

Frederiksen, Erh.: Tilføjelse til W. Johannsen: Planteavl. Endnu et Brev. U. L. S. 581.

— : Asluttende Bemærkninger om Planteavl. U. L. S. 602.

Hansen, Carl: Vintergækken, dens Historie og Dyrkning. 22 S. Kbhvn. (H. Christensen).

— : Vintergækken. Illustreret Tidende. 40. Bd. Nr. 24.

— : Om Dyrkning af Vintergækken. G. T. S. 69—73. 5 Fig.

— : Tulipanen, Blade af dens Historie. N. S. S. 418—432.

— : Stedmoderblomsten. V. J. $^{19}/_{2}$.

— : Bladkaktus, *Epiphyllum*. G. T. S. 158—161.

— : *Clianthus*. Vort Havebrug. S. 153—155 og 169—172. 1 Fig.

— : Blomsterhistorier. Vort Havebrug. S. 206—216. Med 1 Billede af *Chelidonium majus* og Myrer, der sprede dens Frø.

— : Valmuer. Ibid. S. 185—204. 25 Fig.

— : Vintergækken. Ibid. S. 57—64 og 73—84. 6 Fig.

— : Myrernes Kolonihaver. Ibid. S. 105—109.

Hansen, C. Olav E.: Nogle Bemærkninger om europæiske Kjøkkenurters Væxt og Udvikling i Gouvernementets botaniske Forsøgsstation „Grange“ paa St. Croix. V. M. S. 263—272.

Hansen, K.: Artikler i „Salmonsens st. ill. Konversationsleks. for Norden“.

Hartz, N. E. K. og E. Østrup: Danske Diatoméjord-Aflejringer. „Danmarks geol. Undersøgelse“, II. R. 9. 35 S. 1 Tavle.

Hauch, L. A. og A. Oppermann: Haandbog i Skovbrug. 3.—6. Hefte. S. 97 218. Fig. 31—81. Københ. (Nord. Forl.).

Jacobi, C.: Lidt om Plantningen paa Campinen. T. S. A, S. 83—91.

Jensen, Chr.: Artikler i „Salmonsens st. ill. Konversationsleks. for Norden“.

Jensen, C. (Krogerup): Det 200-aarige ægte Kastanjetræ i Krogerup Have. G. T. S. 245—246. Med Fotografi.

Jensen, Hj.: Bakterier og Agerbrug. Dansk Tidsskrift. S. 257—277.

— : Salpeterbakteriernes Udbredelse i Danmark. T. L. P. S. 173—177.

— : Om den ved Hedebrande fremkaldte Varme i Jorden. Hedeselskabets Tidsskrift. S. 55—56.

Jensen, J. L.: Sammenhængen mellem Klima og Kornarternes Kærnestørrelse. T. L. P. S. 138—147.

Jensen, V. P. H.: Bakterierne og deres Liv. Grundrids ved folkelig Universitetsundervisning. Nr. 4. Udg. af Universitetsudvalget. 16 S. (Erslev).

Johannsen, W.: Fortsatte Studier over Kornsorterne. I. Om Variabiliteten med særligt Hensyn til Forholdet mellem Kornvægt og Kvælstof-Procent hos Byg. Medd. fra Carlsberg-Laboratoriet. Bd. IV. S. 228—313. 5 Fig. (Gengivet paa Fransk, ibid. S. 122—192).

— : Nogle Arvelighedsforhold og deres Betydning for Plantedyrkning. Dansk Tidsskrift. S. 449—464 og 542—557.

— : Nogle Studier over Variation og Forædling med særligt Henblik paa Goldthorpe-Byg. T. L. P. S. 63—86. (Se: Diskussioner).

— : Tyve Kvælstofbestemmelser hos Ærter. T. L. P. S. 100.

— : Hovedpunkter i Planternes Livshistorie. Grundrids ved folkelig Universitetsundervisning Nr. 15. Udg. af Universitetsudvalget. 16 S. (Erslev).

— : Nogle Kraftproduktioner hos Planter. V. J. $^{11}/_{6}$. 3 Fig.

— : Om det Vilmorinske Afkoms-Bedømmelses-Princip i Planteavlen. Et Brev. U. L. S. 559—561.

Johannsen, W.: Planteavl. Endnu et Brev. U. L. S. 581.

— : Afsluttende Bemærkninger om Planteavl. U. L. S. 602.

— : Nogle Bemærkninger om Arvelighed og Variabilitet. G. T. S. 166—172 og 180—182.

— : Artikler i „Salmonsens st. ill. Konversationsleks. for Norden“.

— og Fr. Weis: Nogle Undersøgelser over Forholdet mellem Kornstørrelse og Kvælstofrigdom hos Hvede. T. L. P. S. 91—99.

Jónsson, H.: Floraen paa Snæfellsnæs og Omegn. B. T. $22^2$. S. 169—207.

Kløcker, A.: se Biografier.

Kolderup-Rosenvinge, L.: Exkursionen til Tisvilde Hegn den 2. Oktober 1898. B. T. $22^2$. S. X—XI.

Kruuse, C.: Naturforholdene paa Østgrønlands Kyst mellem 66° og 67° 22′ N. Br. i: G. Amdrup, Den østgrønlandske Expedition 1898—99. Geografisk Tidsskrift. Bd. 15. Hefte III—IV. S. 64—69.

Larsen, Axel L.: Paavirkes de forskellige Bakteriearter ens eller forskelligt af Lyset? M. F. L. I. S. 85—101.

Larsen, H. C.: Nogle Undersøgelser over forskellige Grøngødningsplanters Betydning for Økonomien med Jordbundens Kvælstof i Efteraarsmaanederne. T. L. P. S. 101—112. 2 Fig.

Madsen, Andr.: Hybridkonferencen i Chiswick. G. T. S. 224—226 og 231—233.

— : Cactusgeorginer. G. T. S. 237—240 og 247—250. 1 Fig.

Mathiassen, M. J.: Om *Beta maritima*'s Udbredelse ved Store Belt. B. T. $22^2$. S. XIV—XV.

Mentz, A.: Dansk botanisk Litteratur i 1897. B. T. $22^2$. S. XVIII—XXIV.

— : Artikler i „Salmonsens st. ill. Konversationsleks. for Norden.“

Møller, O.: Exkursionen til Lejre og Bognæs den 11. og 12. Juni 1898. B. T. $22^2$. S. IV—VI.

Nyeland, S.: Gamle botaniske Haver i Norden. B. T. $22^3$. S. XXV—XXVI.

Oppermann, A.; En Udtalelse om Fyrreskoven paa Læsø. T. S. A, S. 44—47.

— : se Hauch og Biografier.

Ostenfeld, C.: Fanerogamer og Karkryptogamer fra Færøerne, samlede i 1897. B. T. $22^2$. S. 139—144.

— : Smaa Bidrag til den danske Flora. I. B. T. $22^2$. S. 208—211. 1 Fig.

— : Skildringer af Vegetationen i Island. I—II. B. T. $22^2$ og $22^3$. S. 227—253. 1 Tavle.

— : *Cerastium Edmondstonii* (Wats.) Murb. et Ostenf. B. T. $22^2$. S. II.

— : Om Kjønnet hos vore *Taraxacum*-Arter. B. T. $22^2$. S. II—IV.

— : Exkursionen til Syd-Falster og Syd-Øst-Lolland den 21.—24. Juli 1898. (Svampene omtalte af E. Rostrup.) B. T. $22^3$. S. VI—X.

— : Exkursionen til Læsø den 18.—21. Juli 1899. B. T. $22^3$. S. XXXII.

— og Martin Knudsen: Iagttagelser over Overfladevandets Temperatur, Saltholdighed og Plankton paa islandske og grønlandske Skibsrouter i 1898. 93 S. 1 Kort og 8 Tavler. Kbhvn. (I Kommiss. hos G. E. C. Gad.)

Paulsen, Ove: Om Vegetationen ved Chorock i Olufsen, Den anden danske Pamirexpeditions Vinterstation 1898—99. Geografisk Tidsskrift. Bd. 15. S. 20—22.

Pedersen, M.: Om Planternes Bestøvning og deres Indflydelse paa Kulturplanternes Racerenhed. Studentersamf.s Korrespondanceudv. Aug.

— : Løvfald. Ibid. Septbr.

**Petersen**, O. G.: Aarringsstudier. T. S. B, S. 190—220. 14 Fig.

— : se **Biografier**.

**Poulsen**, V. A.: En ny Hymenolichen fra Java. V. M. S. 273—281.

— : Lille Plantelære. 7.de Udg. 48 S. med 26 Fig. Kbhvn. (Bdr. Salmonsen.)

— : Artikler i „Salmonsens st. ill. Konversationsleks. for Norden“.

**Raunkiær**, C.: De danske Blomsterplanters Naturhistorie. 1. Bd.: Enkimbladede. 724 S. 1089 Fig. i 293 Grupper. Kbhvn. 1895—1899. (I Kommiss. hos Gyldendalske Bgh.s Forl.)

— : De biologiske Grupper i Universitetets botaniske Have. 31 S. Med 1 Kort og et Forord af E. **Warming**.

— : Artikler i „Salmonsens st. ill. Konversationsleks. for Norden“.

**Ravens**, C.: *Cattleya Harrisoniana* var. *violacea* Rchb. f. & *Cattleya labiata* var. G. T. S. 149—153. 1 Fig.

**Ravn**, F. **Kølpin**: Exkursionen til Egnen omkring Nykjøbing Sj. den 23.—25. Juni 1890. B. T. 22 $^3$. S. XXVIII—XXXII.

— : Undersøgelse af „Sortprik“-Sygdommen hos Bygget. Landmands-Blade. S. 366—367.

**Rostrup**, E.: Mykologiske Meddelelser (VIII). Spredte Iagttagelser fra 1897—1898. B. T. 22 $^3$. S. 254—276. 1 Fig. Fransk Rés. S. 277—279.

— : Den forsvundne Fyrreskov paa Læsø. B. T. 22$^3$. S. 280—282. Med 1 Fotografi.

— : Oversigt over Landbrugsplanternes Sygdomme i 1897. T. L. P. S. 113—137.

— : Bakteriesygdom hos Kaal og Turnips. U. L. S. 197—199. 1 Figurgruppe.

— : En ny Sygdom hos Lindetræer. G. T. S. 19—20. Fig. af *Pyrenochaeta pubescens.*

— Vandsot (*Oedema*) hos Roser. G. T. S. 132.

— : Kaalbroksvamp: *Plasmodiophora Brassicae.* G. T. S. 251—252.

— se **Ostenfeld** og **Biografier**.

**Rostrup**, O.: Aarsberetning fra „Dansk Frøkontrol“ for 1896—97. T. L. P. S. 1—37. 1 Figurgruppe.

**Rützou**, S.: *Andrographis paniculata* som Substitut for Herba Chivette. Archiv for Pharmaci og Chemi. S. 430—436. 2 Figurgrupper.

**Sarauw**, G. F. L.: Les bruyères préhistoriques des pays baltiques. Trad. par E. Beauvois. Extr. des Mém. de la soc. royale des antiq. du Nord. 1898. S. 199—228. 6 Fig.

**Schmidt**, J.: Om ydre Faktorers Indflydelse paa Løvbladets anatomiske Bygning hos en af vore Strandplanter. En experimentel Undersøgelse. B. T. 22 $^2$. S. 145—165. 7 Fig. Fransk Rés. S. 166—168.

— : Danmarks blaagrønne Alger (*Cyanophyceae Daniae*). B. T. 23 $^2$. S. 283—419. 38 Fig. Engelsk Rés.: Systematic remarks and descriptions extracted from the preceding.

— og Fr. **Weis**: Bakterierne. Naturhistorisk Grundlag for det bakteriologiske Studium. I. Morfologi og Udviklingshistorie af Johs. Schmidt. 84 S., 99 Fig. Københ. (Nord. Forl.)

**Thoroddsen**, **Th.**: Højlandet ved Langjøkull paa Island. Rejseberetning fra Sommeren 1898. 1 Kort. Geografisk Tidsskrift. Bd. 15. S. 3—14.

**Warming**, E.: Familien *Podostemaceae.* Afh. V. 48 S. 42 Figurgrupper. Fransk Rés. Det kgl. danske Vid. Selskabs Skr. Række 6. Naturvid.-matem. Afd. IX. 2.

— : Planters og Plantesamfunds Kampe om Pladsen. Foredrag ved Naturforskermødet i Stockholm i 1898. 21 S.

Warming, E.: Beretning om den botaniske Haves Virksomhed i 1898. 9 S.

— : se Raunkiær og Biografier.

Weis, Fr.: Ferment-Teorier. Hospitalstidende. S. 424—430.

— : Hvorfor skulle de levende Væsner dø. N. S. S. 717—720.

— : Kunne vi ernæres uden Bakteriers Hjælp? N. S. S. 585—588.

— : se Johannsen og Schmidt.

Østrup, E.: se Hartz.

## 2. Original-Arbejder, udgivne i Udlandet.

Friderichsen, K.: Die Nomenclatur des *Rubus thyrsoideus*. Botan. Centralbl. Nr. 10. S. 331—336.

Hansen, Carl: Het sneeuwklokje, Galanthus (naar het Deensch vertaald door D. Logeman). Botanish jaarboek. 11. jaarg. S. 73—90.

Hansen, Em. Chr.: Neue Untersuchungen über die Sporenbildung bei den Saccharomyceten. Centralbl. für Bakteriologie. II. Abt. S. 1—6.

Holm, Just Chr.: Hansen's Reinzucht-system in Frankreich. Zur Kritik und Geschichte einiger Bewegungen in der Gärungstechnik. Centralbl. für Bakteriologie. II. Abt. S. 641—652.

Jensen, Hj.: Denitrifikationsbakterien und Zucker. Eine Entgegnung gegen Stutzer und Hartleb. Centralblatt für Bakteriologie. II. Abt. S. 716—720.

Kløcker, A. und H. Schiønning: Ueber Durchwachsungen und abnorme Konidienbildungen bei *Dematium pullulans* De Bary und bei anderen Pilzen. Centralbl. für Bakteriologie. II. Abt. S. 505—507.

Ostenfeld, C.: Ueber *Coccosphaera* und einige neue Tintinniden im Plankton des nordlichen Atlantischen Meeres. Zoolog. Anzeiger. Bd. 22. S. 601—605. 2 Fig.

Schiønning, H.: se Kløcker.

Warming, E.: On the vegetation of tropical America. Botanical Gazette. XXVII. S. 1—18.

## 3. Biografier.

Gelert, O. C. L. i Archiv for Pharmaci og Chemi. S. 128.

— : ved J. H. i Farmaceutisk Tidende. S. 121—124. Billede.

Hansen, Em. Chr. i Gæringsfysiol. Tidsskrift. S. 363—264. Billede.

Jørgensen, Alf. ved A. Kløcker i „Salmonsens st. ill. Konversationsleks. for Norden“.¹).

Lange, Johan, Til Minde om, ved O. G. Petersen. B. T. 22². S. 212—226. Billede.

Petersen, O. G. ved E. Warming i Bricka: Dansk biogr. Lexikon. Bd. 13.

Petit, N. E. Ch. ved E. Warming i do.

Poulsen, C. M. ved H. Rosendal og A. Oppermann i do.

Poulsen, V. A. ved O. G. Petersen i do.

Rafn, C. G. ved C. Nyrop, E. Rostrup og H. Hertel i do.

Rathke, J. ved E. Rostrup i do.

Raunkiær, C. ved O. G. Petersen i do.

Strøm, V. i B. T. 22³. S. XXXIV.

---

¹) Ibid. Biografier af danske og udenlandske Botanikere under Bogst. J. og K. ved Leksikonets faste Medarbejdere.

### 4. Diskussioner.

Om et internationalt Videnskabssprog. B. T. 22 $^3$. S. XXVI—XXVII.

Disk. i det kgl. d. Landhusholdningsselsk. i Anl. af W. Johannsen: Nogle Studier etc. (se Johannsen). T. L. P. S. 87—90.

### 5. Anmeldelser og Referater ved Danske.

I Botan. Centralblatt har O. Gelert, A. Kløcker og M. Pedersen refereret danske Arbejder.

I Just's Botan. Jahresber. for 1896 har O. G. Petersen ref. danske Arbejder.

Ostenfeld, C.: C. G. Joh. Petersen: Plankton-Studien im Limfjord, 1897. Mittheil. der Deutschen Seefischerei-Vereins. 4 S. 1 Kort.

## C. Udenlandske Forfatteres Arbejder, udgivne i Danmark.

Wille, N.: Artikler i „Salmonsens st. ill. Konversationsleks. for Norden“.

---

# Tillæg til „Dansk botanisk Litteratur”.

## A. Danske Tidsskrifter.

Gæringsfysiologisk Tidsskrift, redig. af N. Bendixen.

Aarg. 1. 1897. — Heri som Ref.: Om Variation hos Ølgær og hos andre Saccharomyceter (efter E. C. Hansens Foredrag ved det 6. svenske Bryggerimøde i Stockholm i 1897), S. 37—45; Gæren i Bryggerierne, S. 1—7 med 2 Fig.

Aarg. 2. 1898. Nr. 1—5. — Heri som Ref. ell. mindre Medd.: Skimmel-Gær, S. 195—97; Er Saccharin et Konserveringsmiddel? S. 195—97; Om Alkoholgærsvampenes Livsgrænse og Variation i Næringssubstrater og i indtørret Tilstand, S. 219—222.

Vort Havebrug, udg. af det Kjøbenh. Haveselsk, redig. af P. Hansen. Aarg. 1. 1897. — Aarg. 2. 1898. Heri som Ref.: Om Blomsternes Befrugtning, S. 38—41, 75—78, 90—94, 107—110, 137—141, 168—173, 186—189, 203—204, 219—222; Remonterende Jordbær med store Frugter (ved C. Hansen), S. 81—87 med 2 Fig.; Skoleloven og Skolehaver, S. 113—130; Planternes Forbrug af Jordbestanddele, S. 189—190; Hvorledes kan Roddannelse og Vækst bedst fremmes hos nyplantede Frugttræer? S. 196—200. 2 Fig. (Se: Carl Hansen).

## B. Danske Forfatteres Arbejder.

Erslev, E. og A. Feddersen: Naturens Bog for Realskoler, Pige- og Borgerskoler. II. Planteriget. 68 S. Med over 150 Bill. 3 Udg. Kbhvn. 1898. (Erslev.)

Feilberg, P.: Et Besøg paa Island. Kjøbenhavn. 1897. Trykt som Manuskr.

Grundtmann: Botaniske Støttepunkter, udarb. efter Toepfers Naturhistorie for Borgerskoler. 18 S. Fredericia. 1898.

Hansen, Carl: Levkøjen og Gyldenlakken, Blade af deres Historie. Vort Havebrug. 1898. S. 153—157.

— : Lidt om Havenelliker. Ibid., S. 161—162.

— : Skyggepalmen, *Corypha umbraculifera* L. Ibid., S. 193—195. 1 Billede.

— : Rotang-Ralmen, *Calamus Rotang* L. Ibid., S. 212—214. 1 Billede.

— : Darwin-Tulipanerne. Ibid., S. 214—217.

# Mindre Meddelelser.

## Danske Former af Slægten Euphrasia

af

C. H. Ostenfeld.

I 1896 udgav Professor Wettstein i Wien en Monografi over Slægten *Euphrasia*, som han havde studeret i en Række af Aar. Den gamle Linné'iske Kollektivart *E. officinalis* er dèr opløst i en Mængde Arter af lavere Rang.

Denne Monografi har foranlediget, at Slægten er bleven undersøgt med Iver i forskellige Lande, saaledes f. Eks. Sverrig (cfr. Neuman, Sveriges Flora 1901 p. 139—144) og Storbritannien (cfr. Townsend, Monograph of the British Species of Euphrasia, Journal of Botany 1897), og ved disse Undersøgelser er der fremkommet vigtige Bidrag til Kundskaben om Arternes geografiske Udbredelse og deres indbyrdes Slægtskab. Her i Danmark foreligger der intet videre om disse Arter; det eneste publicerede er det, man kan finde i Wettstein's Monografi[1]), idet han har undersøgt en stor Mængde Museers Herbarier og har opført alle de af ham konstaterede Lokaliteter. Deriblandt findes ogsaa en Del danske, omfattende følgende Arter: *E. Rostkoviana*, *E. brevipila*, *E. curta*, *E. stricta*, *E. gracilis* samt *E. nemorosa*; den sidste med ? og kun én Lokalitet. Ved at gennemgaa vort botaniske Museums Herbarium, som delvis er blevet bestemt af Wettstein i 1897 (altsaa efter Monografiens Fremkomst), samt en Del nyere Indsamlinger her fra Landet har jeg kunnet konstatere Forekomsten af de nævnte Arter undtagen af *E. nemorosa*, samt tilføje *E. tenuis* og *E. borealis*. Afdøde Kand. Gelert havde i sine sidste Aar beskæftiget sig noget med *Euphrasia* og havde i sit Herbarium begge de sidstnævnte Arter med korrekte Bestemmelser.

Som Wettstein i flere forskellige Afhandlinger har paavist, findes der hos Arter af *Euphrasia* samt hos en Del andre Græseng-Planter tidligblomstrende og sentblomstrende Former[2]), der parvis hører nøje sammen, men dog afviger fra hinanden foruden ved deres Blomstringstid ogsaa ved forskellige morfologiske Karakterer. Saaledes har den tidligblomstrende Form lange Stængelled, butte Blade, og Stænglen er kun lidet grenet og stedse i den øvre Halvdel; medens den sentblomstrende Form har kortere Stængelled, spidse Blade og rigeligere Grene paa den nedre Halvdel af Stænglen. Af de Euphrasier, som interesserer os her, kan følgende Par dannes:

---

[1]) Refereret af O. Gelert i Botaniske Litteraturblade p. 286, 1896.

[2]) Se Botaniske Litteraturblade p. 251.

| Tidligblomstrende | Sentblomstrende |
|---|---|
| (*E. montana*) | *E. Rostkoviana,* |
| *E. tenuis* | *E. brevipila,* |
| (*E. suecica*) | *E. stricta.* |

Da Wettstein's Afhandlinger ikke saa let kommer i Hænde paa danske Botanikere ude i Landet, meddeler jeg her en Bestemmelsesnøgle for de hos os iagttagne Arter, idet jeg tillige medtager to som endnu ikke er fundne her, men flere Steder i Skaane (*E. montana* Jordan og *E. suecica* Murb. & Wettst.), og en (*E. nemorosa* Pers.), som Wettstein med Tvivl angiver her fra Landet, men af hvilken der endnu ikke foreligger sikre Eksemplarer. Med Hensyn til Udbredelsen her i Landet skal jeg anføre følgende:

1. *E.* ***Roskoviana*** Hayne. Sjæll. Allindelille (C. Jensen), Ordrup Mose (E. Rostrup), samt uden Lokalitet angivet fra Sjælland hos Wettstein.

2. *E.* ***tenuis*** (Brenner) Wettst. Synes ret hyppig paa frodige høje Enge, foreløbig indsamlet paa Sjæll., Fyn, Jyll. og Anholt.

3. *E.* ***brevipila*** Burnat & Gremli. Almindelig paa frodige høje Enge, indsamlet i følgende Landsdele: Bornholm, Sjælland, Lolland, Fyn, Anholt, Jylland; synes hyppigst i Jylland.

4. *E.* ***borealis*** (Towns.) Wettst. Denne vesteuropæiske Art, som hidtil kun har været kendt fra England, Skotland, Shetland og Færøerne, synes at være ret almindelig i fugtige Klitlavninger i det nordligste Vendsyssel; jeg har sét Eksemplarer fra følgende Steder: Mellem Skagens Fyrtaarn og Grenen, Rannerød, ved Raabjærg Mile og Starholm (Otto Møller), mellem Kandesteder og Hulsig (Ostenf.).

5. *E.* ***gracilis*** Fr. Almindelig paa Heder og i tørrere Hedemoser, mest udbredt paa Halvøen, men dog ogsaa fundet paa Samsø, Sjælland, Fyn og Bornholm.

6. *E.* ***curta*** Fr. Almindelig i alle Landets Provinser, især paa Strandfælleder, Overdrev og lignende Steder med tæt, lav Græsvækst og ikke for fugtig Bund. Optræder undertiden næsten glat (v. *glabrescens* Wettst.).

7. *E.* ***stricta*** Host. Almindelig i alle Landets Provinser paa ret tør Bund, aabne Græspletter i Skove, græsklædte Bakkeskraaninger etc. Eksemplarer fra følgende Landsdele: Jylland, Fyn, Sjælland og Bornholm foreligger; hyppigst paa Sjælland.

Hybrider mellem de nævnte Arter forekommer undertiden, hvor flere Arter vokser sammen eller op til hinanden; saaledes er der her i Landet fundet følgende Kombinationer: *E. borealis* × *gracilis, E. brevipila* × *curta, E. curta* × *gracilis, E. curta* × *stricta* og *E. gracilis* × *stricta.*

## Euphrasia.

1. Kirtelhaar i det mindste paa den nederste Del af Brakteer og Bægre .... 2.
   Kirtelhaar mangler .......................................... 5.
2. Kronen 10—15 Mm. lang, Kronrøret forlænges efter Blomstring. Kirtelhaarene med lange flercellede Stilke .......................................... 3.
   Kronen 6—10 Mm. lang, Kronrøret forlænges ikke, Kirtelhaarene med korte Stilke .......................................... 4.
3. Stænglen med Grene nedenfor Midten, Stængelblade spidse, blomstrer Juli-Okt. .......................................... *E. Rostkoviana.*

Stænglen ugrenet eller med korte Grene paa eller ovenfor Midten, Stængelblade butte, blomstrer Juni-Juli . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . (*E. montana*).

4. Stænglen med Grene nedenfor Midten, Stængelblade spidse, Stængelled relativt korte, blomstrer Juli-Okt. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *E. brevipila*.
Stænglen ugrenet eller med korte Grene paa eller ovenfor Midten, Stængelled lange (mindst 2—3 Gange saa lange som Bladene), blomstrer Juni-Juli . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *E. tenuis*.

5. Kronen 7—10 Mm. lang, Bladene glatte eller kun haarede i Randen og paa Undersidens Nerver . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 6.
Kronen 3—7 Mm. lang . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 8.

6. Stænglen ugrenet eller med korte Grene paa eller ovenfor Midten, Stængelled lange, Stængelblade butte, blomstrer Juni-Juli . . . . . . . . . . . (*E. suecica*).
Stænglen grenet nedenfor Midten, Stængelled korte, Stængelblade butte eller spidse, blomstrer Juli-Okt. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 7.

7. Stænglen høj (5—30 Cm.), rigt forgrenet, Stængelblade spidse; voxer paa ret tørre Steder, f. Eks. Bakkeskrænter, aabne Steder i Skove etc. . . . . . *E. stricta*.
Stænglen lavere (5—15 Cm.) med færre Grene, Stængelblade butte; vokser paa fugtige Steder, f. Eks. Klitlavninger, Hedemoser etc. . . . . . . . . . *E. borealis*.

8. Blade og Brakteer aldeles glatte . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 9.
Blade og Brakteer haarklædte paa hele Fladen, sjældnere kun med Haar i Randen og paa Undersidens Nerver . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *E. curta*.
et var. *glabrescens*.

9. Stænglen spinkel med spinkle Grene, Brakteer glinsende, buttandede, opret tiltrykte . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . *E. gracilis*.
Stænglen robust med talrige Grene (undertiden grenede igen), Brakteer matte, buttandede, aabent udstaaende . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . (*E. nemorosa*).

## Ny Litteratur.

**The Botany of the Færöes based upon Danish Investigations.** Part I. Copenhagen 1901. 8⁰. Med 50 Figurer 9 Tavler og et Kort. Udgivet med Understøttelse af Carlsbergfondet. Pris 10 Kr.

Et stateligt Værk, som vil gøre den danske botaniske Forskning Ære ud over Landet og som Fremmede ikke kan lægge til Side med en Kompliment for de smukke Billeder og en Beklagelse af, at de ikke forstaar Teksten.

Efter en kort historisk Indledning af Eug. Warming følger C. H. Ostenfelds Fremstilling af Færøernes Geografi, Geologi og Klima, rigt udstyret med Landskabsbilleder efter Fotografier af F. Børgesen, K. Rimestad, Ostenfeld, Warming o. fl. Derefter følger samme Forfatters Fortegnelse over Færøernes Karplanter, C. Jensens over Mosserne, F. Børgesens over Ferskvandsalgerne, E. Østrups over Ferskvands-Diatomeerne, E. Rostrups over Svampene og J. S. Deichmann Branths over Laverne. Foruden Beskrivelser og Afbildninger af nye eller interessante Arter indeholder disse Afhandlinger Betragtninger over de enkelte Floraelementers geografiske Stilling. Alle Forfattere er her enige om at fremhæve Floraens udprægede Nordvesteuropæiske Karakter med en Indblanding af særligt atlantiske Former paa de sydlige, og af subarktiske eller arktiske paa de nordlige Øer.

Interessantest i denne Forbindelse er en Diskussion, som føres af Børgesen og Ostenfeld om den færøiske Floras Herkomst. I et tidligere Arbejde om Øernes Ferskvandsalger har Børgesen fuldt ud sluttet sig til en af N. Wille fremsat Teori, der gaar ud paa: at Færøernes Ferskvandsalger i postglaciale Tider er indvandrede over Havet ved Vindens og Trækfuglenes Hjælp. Ostenfeld mener derimod, at Fanerogamfloraen (med Undtagelse af de af Mennesket indslæbte Arter samt nogle faa arktiske, som muligt kan have overlevet Istiden) er indvandret over en postglacial Landbro. Tilstedeværelsen af en saadan Landbro er af Geologen J. Geikie anset for nødvendig for Forstaaelsen af Istiden i Europa og Teorien støttes af de hydrografiske Forhold, idet der er paavist undersøiske Landrygge mellem Skotland og Færøerne paa den ene Side, mellem F. og Island paa den anden. Endvidere taler Forekomsten af specielt færøisk-skotske og færøisk-islandske Plantearter og Varieteter herfor, og endelig har jo, som bekendt, Ad. Jensen fornylig i Ingolfekspeditionens Dybhavsprøver paavist Levninger af Grundtvandsdyr, som nødvendiggør Antagelsen af tidligere Kyster i disse, nu dybe Havstrøg.

De andre Midler til Plantevandringer: Vinde, Havstrømme og Trækfugle kan der efter Ostenfelds Anskuelse ikke tillægges nogen Betydning i dette Spørgsmaal. De paa Færøerne fremherskende Vinde er sydvestlige og nordlige og kommer fra det aabne Hav, og Floraens ringe Antal af Arter, hvis Frø kan siges at egne sig til Vindtransport taler heller ikke for, at denne Faktor har noget videre at sige her. Havstrømmene stiller sig endnu ugunstigere, idet Golfstrømmen jo fører tropisk Materiale op paa Kysterne og kun kan føre saadant, men derimod forhindrer den, at Driftmateriale kan komme fra Skotland til Færøerne; med den østislandske Polarstrøm stiller Sagen sig ikke gunstigere, og hvad Fuglene angaar, da har K. Andersen og H. Winge oplyst om, at Fugletrækket over Færøerne langt fra er saa betydeligt som man tidligere har antaget, og endvidere, at alle de Trækfugle, der i de sidste 5—6 Aar er opsamlede ved de danske Fyr har vist sig at vandre med tom Fordøjelseskanal og rene Fødder og Fjer.

Børgesen fastholder herimod sin tidligere Opfattelse, henviser til Warmings samstemmende Anskuelser om Grønlands Vegetations Herkomst og peger med ham hen paa Jan Mayens i langt højere Grad isolerede Stilling og dog relativt artrige Flora (ca. 41 Karplanter og over 150 Kryptogamer).

Dette vigtige Spørgsmaal, hvis Betydning jo rækker langt ud over Færøerne, vil det forhaabentlig snart lykkes Forfatterne at faa definitivt afgjort. I et følgende Bind vil Børgesen behandle Færøernes Havalger og han vil her have rig Lejlighed til paany at prøve de forskellige Plantespredningsfaktorers Betydning for Spørgsmaalet. For Ostenfeld vil det afgørende Moment sikkert være at søge i Færøernes eller Islands postglaciale Moser. Findes her f. Eks. blot een sikkert bestemmelig Knokkel af et større nordisk, ikke af Mennesker hidbragt Landpattedyr, turde Sagen vel være afgjort til Fordel for Teorien om Landbroen.

Foruden af Havalgerne vil der i det følgende Bind blive givet Skildringer af Landvegetationen, af Planktonet, Ager- og Landbruget o. s. v.

Morten P. Porsild.

Eug. Warming: **Den almindelige Botanik.** Fjerde omarbejdede og forøgede Udgave ved Eug. Warming og W. Johannsen. Kjøbenhavn 1900—1901. Det Nordiske Forlag. 706 Sider. Pris 13 Kr. 75 Øre.

Skønt der kun er forløbet 6 Aar, siden 3dje „fuldstændig omarbejdede og forøgede“ Udgave udkom, er ogsaa den nye Udgave i betydelig Grad omarbejdet og forøget. For det første har de sidste Aars Forskninger paa mange Punkter betinget væsentlige Ændringer. Dernæst er visse Partier behandlede udførligere end tidligere. Saaledes findes et nyt særligt Afsnit om Plantens Livsløb og Afhængighed af ydre Kaar, hvori omtales de periodiske Fænomener, Spiring, Modning og Hvile. At Johannsens Studier over disse Forhold har sat sit Spor i dette Afsnit, er naturligt. I det sidste Afsnit gives en ny og udførligere Fremstilling af Nedstamningslæren, til hvilken der netop i de sidste Aar er kommet saa vigtige nye Bidrag. Ogsaa i andre Afsnit er der sket Udvidelser, og selv hvor Stofmængden ikke er forøget, er Teksten ofte mere eller mindre omarbejdet. I de organografiske Afsnit vil man saaledes spore en mere fremtrædende Stræben efter at forstaa Nytten og Hensigtsmæssigheden af de morfologiske Forhold.

Man maa være Forfatterne taknemlig for det betydelige Arbejde, de har nedlagt i denne Bog, i hvilken man finder en omhyggelig Fremstilling af Videnskabens nuværende Standpunkt i en paa mange Punkter original Behandling.

J. Brunchorst: **Udvikling, liv og formering i planteriget.** 2den Udgave. Med 14 figurer. Bergen 1901. 215 Sider. Pris 2 Kr. 80 Øre.

Denne Bog giver en populær Fremstilling af Planternes Bygning, Udvikling og Fysiologi. I 8 Kapitler behandles de højere Planters Udvikling fra Ægcelle til Kim og videre fra Frøet til den fuldt udviklede Plante, Cellens Bygning og Omdannelser, Planternes Ernæring, Bevægelser og Formering. Fremstillingen, der er holdt i Foredragsform, er livlig og klar, og vil kunne forstaas saa at sige uden botaniske Forkundskaber.

O. G. Petersen: **Diagnostisk Vedanatomi af N.V.Europas Træer og Buske.** Udgivet paa Carlsbergfondets Bekostning. København 1901. Det Nordiske Forlag. 95 Sider, 76 Figurgrupper. Pris 3 Kr.

Ved Hjælp af denne Bog kan man bestemme de i det nordvestlige Europa hjemmehørende Vedplanter efter saa smaa Vedfragmenter, „at kun rent histologiske Karakterer kan komme i Betragtning“. Til Bestemmelsen er udarbejdet en Nøgle, som viser hen til de udførligere Beskrivelser, som alle er ledsagede af Tekstfigurer, og som er ordnede systematisk efter Plantefamilierne. I nogle Tilfælde er man i Stand til at skelne mellem Arter af samme Slægt ved vedanatomiske Karakterer; i andre Tilfælde lader dette sig ikke gøre (f. Eks. Salix), ja indenfor Pomaceernes Familie er det endog vanskeligt med Sikkerhed at kende Slægterne fra hverandre.

Denne Bog, i hvilken der er nedlagt et meget betydeligt Arbejde, og som helt igennem hviler paa Forf.s egne Undersøgelser, vil sikkert vise sig overmaade nyttig; den vil bl. a. kunne bruges til Bestemmelse af mosefundne Vedpartikler, hvad Forf. ogsaa særlig har haft for Øje. Da der ikke eksisterer noget tilsvarende Værk, vil den sikkert fortjene at oversættes i et af de store Kultursprog.

**Billeder af Nordens Flora**, med Tekst af A. Mentz og C. H. Ostenfeld. Kjøbenhavn (Gad) og Stockholm. Hefte 1—2. Ialt c. 20 Hefter á 3 Kr. i Løbet af 3 Aar.

Dette er en dansk-norsk Udgave af det samtidig i Sverrig udkommende Arbejde „Bilder ur Nordens flora“. Det vil komme til at bestaa af over 500 kolorerede Tavler fremstillende lige saa mange Arter af Blomsterplanter og og Bregner. Det giver saaledes et Udvalg af den nordiske Flora, idet der dels er valgt almindelige vildtvoksende Planter, dels „saadanne sjældnere, som paa en eller anden Maade frembyder Interesse“. Derved er der saavidt muligt sørget for, at hver Slægt er repræsenteret af mindst 1 Art. Billederne er dels og for Størstedelen Gengivelser af Tavler i det ældre Værk „Svensk Botanik“, dels udførte efter „Flora Danica“. Paa hver Tavle findes et Habitusbillede, undertiden dog kun af den øverste Del af Planten, samt et Antal mindre Figurer af Blomster, Frugter o. lign. Udførelsen er gennemgaaende særdeles smuk; kun er Trykningen undertiden ikke helt nøjagtig. Værket vil forhaabentlig finde Vej til mange Skoler og ogsaa til mange Personer, som sætter Pris paa at eje en Samling smukke Billeder af vildtvoksende Planter.

Johs. Schmidt og Fr. Weis: **Bakterierne**. Naturhistorisk Grundlag for det bakteriologiske Studium. Med 205 Figurer. København. Det nordiske Forlag. 1899—1901. Pris 8 Kr.

Som angivet i Titlen, giver denne Bog en Fremstilling af Bakteriernes almindelige Naturhistorie, medens den ikke gaar ind paa den specielle medicinske eller tekniske Bakteriologi og heller ikke omhandler Dyrknings- og Undersøgelsesteknikken. I Overensstemmelse hermed er 1ste Afsnit, den almindelige Del, dobbelt saa stort som den specielle Del, der udgør sidste Afsnit. I første Kapitel giver Schmidt en klar og koncis Fremstilling af Morfologien og Udviklingshistorien, rigt illustreret ved Tekstbilleder. Fysiologien behandles af Weis under Paragraferne Livskravene, Livskaarene, Livsytringerne og Fysiologiske Variationer, og dertil slutter sig et Kapitel om Udbredelse, Forekomst og Betydning. I det fysiologiske Afsnit kræver Fremstillingen paa enkelte Steder visse kemiske Forudsætninger, som vel ikke alle Læsere er i Besiddelse af; dog hidsættes til Forklaring et Par oplysende Anmærkninger. I den specielle Del giver Schmidt Beskrivelser af et Udvalg af Arter, som har Interesse ved deres morfologiske eller biologiske Forhold.

Bogen vidner om, at den omfangsrige bakteriologiske Litteratur er bleven benyttet med Flid og Kritik. Den kan trygt anbefales dem, der ønsker en Oversigt over Bakteriologiens nuværende Standpunkt, og den vil egne sig godt som Grundlag for det bakteriologiske Studium, netop fordi den behandler Emnet ud fra en bredere alment naturhistorisk Basis end Tilfældet sædvanlig er i de bakteriologiske Lærebøger.

R. v. Fischer-Benzon: **Die Flechten Schleswig-Holsteins**. Nebst einer Abhandlung über die Naturgeschichte der einheimischen Flechten von O. V. Darbishire. Mit 61 Figuren im Text. Kiel und Leipzig. 1901. 103 Sider. Pris 3 Mark 60 Pf.

Denne Bog indeholder først en sammentrængt Fremstilling af Lavernes Naturhistorie af Darbishire, der har gjort sig bekendt ved flere vigtige Arbejder over Lichener. Denne Del er rigt illustreret ved Afbildninger laante fra Reinkes Afhandlinger over Laverne. Først behandles Løvets Bygning og derefter Lavernes Formering, ved hvilken Lejlighed den hos flere Lichener iagttagne Befrugtningsproces omtales, ligesom Forf. fremsætter sin Opfattelse af Soralerne (Sorediehobene) som omdannede Apothecier. I et Afsnit om Lavernes Forekomst og Levevis findes interessante Iagttagelser over Lichenernes Optræden paa Træstammer. Derefter følger en Oversigt over Reinkes System, Anvisning til Bestemmelse og Indsamling samt den vigtigste Litteratur.

2den Del indeholder en Fortegnelse over de indenfor Omraadet fundne Arter, ordnede efter Reinkes System, med vedføjede Findesteder. Arterne er ikke beskrevne; kun ved enkelte findes deskriptive Bemærkninger. Derimod findes tilsidst en Nøgle til Bestemmelse af Slægterne, og en til Bestemmelse af Arterne af nogle (11) Slægter. Endelig ledsages dette Afsnit af nogle Bemærkninger om Arternes Udbredelse. Forf. har haft en værdifuld Hjælp af Lichenologen H. Sandstede, som har bestemt en Del Arter og revideret de øvrige.

Bogen vil sikkert kunne være en god Vejledning for Begyndere, selv om den kun delvis kan bruges til Bestemmelse af Arterne.

L. K. R.

## Personalia.

Carl Christian Howitz Grønlund døde den 10. August 1901 i en Alder af 76 Aar efter en Maaneds Sygeleje.

Grønlund var født den 14. Juli 1825 i Vordingborg, han blev Student i 1843 fra Kolding Skole og tog i 1850 theologisk Embedseksamen. Efter en kort Tid at have været Huslærer, blev han i 1851 Lærer, med Naturhistorie som Hovedfag, ved Haderslev lærde Skole, hvor han virkede til 1864. Efter Krigen kom han til København, hvor han blev Medejer og Lærer ved „Haderslev Læreres Skole“, indtil han fra 1. Januar 1880 blev ansat ved Ny Carlsbergs Laboratorium for Gærundersøgelser. I 1899 traadte han tilbage fra denne Stilling. I 1891 blev han udnævnt til Professor.

G. havde saaledes ikke oprindelig nogen faglig Uddannelse som Botaniker, men han havde fra Ungdommen af en levende Interesse for Botaniken og dyrkede med Iver denne Videnskab ved Siden af sin Lærervirksomhed. I Haderslev begyndte han at studere Mosser og Lichener og fortsatte senere dermed, især med Lichenerne. Da han var kommet til København, syslede han dels med Planteanatomi, dels med Islands Flora. Han foretog to Rejser til Island, i 1868 og i 1876, og meddelte Resultaterne af sine Studier dels i forskellige Afhandlinger i Botanisk Tidsskrift, dels i en særskilt Bog „Islands Flora“. Samtidig med, at han meddelte sine egne Resultater, maatte han naturligvis underkaste de tidligere Angivelser en kritisk Behandling. Naar denne Side af hans Arbejder har været skarpt kritiseret fra en enkelt Side, da maa det siges, at han vel kan have fejlet i Enkeltheder, men at hans Fremgangsmaade sikkert i det Hele har været berettiget. I det hele har han væsentlig bidraget til bedre og sikrere Kundskab om Islands Flora. — Af de anatomiske Arbejder kan nævnes en mindre Afhandling om Græsfrugtens Bygning i 1876. Hertil slutter sig Besvarelsen af Videnskabernes Selskabs Prisopgave om Melbyg og Glasbyg, som belønnedes med den udsatte Pris i 1879. Dette Arbejde gav vistnok Anledning til G.s Ansættelse ved Ny Carlsberg Laboratorium. Hans Virksomhed her affødte nogle mindre Meddelelser om Gærsvampe.

Som man vil se, har G.s videnskabelige Virksomhed været spredt over ret forskellige Sider af Botaniken. Paa de fleste Omraader kan han vel ikke siges at have præsteret noget betydeligt; vigtigst er vistnok hans Arbejder over Islands Flora.

Ved Siden af sine videnskabelige Arbejder udfoldede G. en ret betydelig Virksomhed som Forfatter af Lærebøger og af populære Smaaskrifter. Han udgav flere Oplag af Vaupells „Planterigets Naturhistorie“ og senere egne Lærebøger i Botanik til Skolebrug. Af populære Smaaskrifter har han udgivet et betydeligt Antal, for Størstedelen gennem Udvalget for Folkeoplysningens Fremme, hvorved han var fast Medarbejder.

G. havde megen Interesse for Havevæsenet, som han ogsaa syslede med i Praksis i sin lille Have, som han plejede med den største Omhu. Han blev et Par Aar før sin Død valgt til Æresmedlem af Haveselskabet.

G. var fra 1865 Medlem af Botanisk Forening, i hvis Virksomhed han tog livlig Del. I nogle Aar var han Medlem af Bestyrelsen, senere i en lang Aarrække, til sin Død, Revisor. I Foreningens selskabelige Sammenkomster tog han gerne Del, og han var meget velset ved saadanne Lejligheder, hvor han ved Sange og paa anden Maade bidrog til at skabe en fornøjelig og kammeratlig Stemning. Han var overhovedet meget afholdt af sine Kolleger blandt Botanikerne og efterlader sig hos Mange Mindet om en god Ven og Kammerat.

G. blev gift i 1871 med Dora Christine f. Randrup, Datter af senere afdøde Apotheker R. i Reykjavík.

L. K. R.

Fhv. Lærer N. H. Bergstedt, Forfatteren af Bornholms Flora (Botan. Tidsskrift Bd. 13) er afgaaet ved Døden i Juni 1901.

Mag. sc. Morten Pedersen har faaet kongelig Bevilling til for Fremtiden at føre Familienavnet Porsild.

## Videnskabelige Rejser.

Læge H. Deichmann, bekendt fra sin Deltagelse i to Ekspeditioner til Østgrønland, har i Sommeren 1901 opholdt sig i Vestgrønland for at foretage bakteriologiske Undersøgelser. Rejsen, der foretages for Kommissionen for Grønlands Undersøgelse, tiltraadtes i April.

Cand. mag. Martin Vahl har i Sommeren 1901 foretaget en plantegeografisk Rejse til Madeira, hvorfra han har medbragt en værdifuld Plantesamling til Botanisk Museum.

## Foreningsmøder i 1901 (Fortsættelse).

### Mødet den 13. April 1901.

Mag. sc. **A. Mentz** meddelte Træk af Hedens Mosvegetation. Vil blive trykt i Tidsskriftet.

Dr. **E. Rostrup** fremlagde Ajuga pyramidalis × reptans, funden paa Bornholm af Pastor H. Møller.

### Mødet den 4. Maj 1901.

Mag. sc. **Johs. Schmidt** fremviste en Række Lysbilleder fra Koh Chang i Siam og knyttede dertil Bemærkninger om denne Øs Vegetation.

Mødet afholdtes paa Grund af Lysbillederne paa Landbohøjskolen og overværedes foruden af Medlemmer af Botanisk og Naturhistorisk Forening tillige af en Del af Landbohøjskolens Lærere.

---

## Ekskursioner i 1901.

### Ekskursionen til det sydøstlige Fyen den 16.—17. Juni 1901.

Deltagere: K. Andersen, Frk. Hallas, Lundbye, O. Paulsen, Rosenvinge, E. Rostrup, Frk. Seidelin, Frk. Tryde, Warming, Weis, Wiinstedt og den 17. J. Hartz og M. P. Pedersen.

Den første Udflugt gik fra Nyborg til Østerøen. — Ikke langt fra Byen kom man til et fladt, noget fugtigt Terræn, der bar en frodig Vegetation, hvis mest iøjnefaldende Planter var *Aira flexuosa* og *Rumex thyrsoides*; i Mængde fandtes ogsaa *Anemone nemorosa* (med stærkt haarede Frugter), *Silene nutans, Luzula campestris, Veronica Chamædrys, Stellaria graminea* og *Holostea, Lychnis flos cuculi, Hieracium Pilosella* og *umbellatum*, *Ranunculus repens, Anthoxanthum odoratum, Arnica montana* (de første Blomster lige udsprungne), og endelig *Vicia angustifolia, Allium oleraceum, Antennaria dioica, Pteridium aquilinum, Potentilla Tormentilla, Galium saxatile, Hieracium vulgatum, Achillea Millefolium, Rubus* sp.; enkelte Pletter var bevoksede med *Calluna*. — Paa vaadere Steder, ved Grøfter og Vandhuller fandtes *Nardus strictus, Carex pilulifera* og *flacca, Lycopus europæus, Lotus uliginosus, Majanthemum bifolium, Eriophorum angustifolium, Pedicularis silvatica, Platanthera solstitialis, Orchis mascula* o. m. fl. Paa meget vaade Steder var Mosserne fremherskende, særlig *Acrocladium cuspidatum* og *Climacium dendroides*.

Nærmere Stranden forandrede Vegetationen sig, idet Jordbunden blev tørrere: *Rumex thyrsoides* afløstes af *R. Acetosella* og *Aira flexuosa* af *Festuca rubra*; desuden optraadte f. Eks. *Airopsis præcox, Armeria maritima, Hypochaeris radicata, Trifolium striatum, Valerianella olitoria, Gnaphalium arenarium, Teesdalia, Sedum Telephium* og *acre*.

Selskabet gik nu langs Stranden henad Badehotellet til. Her noteredes bl. a. *Thalictrum minus* (med Æcidier), *Crambe maritima, Sedum acre, Halianthus peploides, Elymus arenarius, Festuca rubra, Carex arenaria, Pedicularis* *silvatica, Eryngium maritimum, Senecio viscosus, Agropyrum junceum, Psamma arenaria, Galium verum* (stærkt angreben af *Melanotaenium endogenum*), *Hordeum maritimum, Veronica officinalis, Taraxacum erythrospermum, Hyoscyamus niger.* Paa Strandtangen voksede *Atriplex littoralis* var. *marina* i frodig og næsten ublandet Bestand, lidt længere inde saas Hovedarten og *A. hastata.*

I Skovene ved Nyborg Badehotel fandtes bl. a.: *Crepis biennis, Neottia nidus avis* og paa Egestubbe *Stereum rubiginosum.*

Efter at have spist til Middag i Nyborg gjorde Selskabet om Aftenen en Tur til Holckenhavn og Kejbjærg Skovs nordlige Ende. Ved Noret S. for Nyborg voksede *Archangelica littoralis* i Mængde. Ved Vejkanter saas f. Eks. *Trifolium elegans* og *incarnatum, Trisetum flavescens* samt *Vincetoxicum officinale* i Mængde; i Skoven fandtes *Listera ovata* og *Platanthera montana.*

Den 17. Juni tog man tidlig om Morgenen med Toget til Vejstrup og var nu midt i den Egn, hvor Dr. Rostrup som Lærer ved Skaarup Seminarium har tilbragt mange Aar og kender hver sjælden Plante. En bedre Fører end Dr. Rostrup havde det derfor været umuligt at faa.

Fra Vejstrup fulgtes Vejstrup Aa, først et Stykke ned ad Kysten til, derpaa tilbage og opad langs Aaen forbi Vejstrupgaard til Klingstrup. Vegetationen ved Vejstrup Aa har Dr. Rostrup beskrevet i Skaarup Seminariums Program for 1879 („en sydfyensk Aa"), hvortil der altsaa kan henvises; her skal kun gives en kort Redegørelse for, hvad vi fik at se. Aaen løber i en Dal, hvis Skrænter er klædte med Højbøg, indblandet med El, Naur, Ask, Eg, *Populus monilifera*, desuden ses Hyldebuske, Vedbend og *Lonicera Periclymenum.* Af urteagtige Planter kan nævnes: *Phyteuma spicatum, Poa nemoralis, Lactuca muralis, Ajuga reptans, Sanicula europæa, Valeriana sambucifolia, Urtica dioica, Anthriscus silvestris, Vicia silvatica, Geum urbanum, Rumex nemorosus* og *Acetosa, Aegopodium Podagraria, Stachys silvaticus, Taraxacum officinale, Geranium Robertianum, Luzula campestris, Galium Aparine, Epilobium montanum, Hypericum perforatum, Lathræa squamaria* (i Mængde), *Mercurialis perennis, Carex silvatica, Veronica officinalis* og *Chamædrys, Spiræa Ulmaria, Aracium paludosum, Scirpus silvaticus.*

I Mølledammen ved Vejstrup Gaard saas *Batrachium circinnatum*, og ovenfor Vejstrup *Anemone nemorosa × ranunculoides, Epipactis latifolia* og paa vaade Skrænter mod Aaen *Chrysosplenium oppositifolium* og *Fegatella conica.*

I Skaarup, hvor en velfortjent Frokost indtoges, besaa man Landbrugsskolens og Seminariets Haver og kørte derpaa til Skaarupøre. Her findes Strandenge med Planter som *Festuca rubra, Triglochin maritimum, Glaux maritima, Juncus glaucus og Gerardi, Hydrocotyle vulgaris, Phragmites communis, Ophioglossum vulgatum, Lychnis flos cuculi, Orchis majalis, Cirsium palustre, Cochlearia danica.*

Langs den smukke Sti, der fører ad Christiansminde til, iagttoges bl. a. tætte Bevoksninger af *Equisetum Telmateia, Anemone Hepatica, Astragalus glycyphyllus, Orobus niger, Valerianella Morisonii, Cerastium glomeratum* og *C. vulgatum.* Skraaningerne var mange Steder fuldstændig klædte af Vedbend. Ved Skovmøllen dvæledes i et Krat af prægtig blomstrende Gyvelbuske, og her forlod nogle af Ekskursionens Deltagere os for samme Aften at naa hjem.

I Bjørnemose Skov voksede *Tilia parviflora, Pyrus Malus, Polygonatum multiflorum, Convallaria majalis, Arum maculatum, Dentaria bulbifera,* og hvor Skoven gaar ud til Svendborg Sund: *Inula dysenterica, Oenanthe Lache-*

*nalii, Sonchus paluster* (hvis Blade var angrebne af en ubeskreven Art *Gloeosporium*) og *Asparagus officinalis*, de tre første desværre i meget ung Tilstand.

Paa en Eng ved Bjørnemose saas endnu *Scrophularia aquatica* og i Christiansminde Skov *Allium ursinum* og *Actæa spicata.*

Efter Middagen paa Christiansminde Hotel tog et Par af Deltagerne en Tur til Bregninge og mødtes om Aftenen med det øvrige Selskab i Svendborg for at tage med Toget til Nyborg.

Ove Paulsen.

## Ekskursionen til Vendsyssel mellem Hjørring, Tolne og Hirshals fra 18.–21. Juli 1901.

Deltagere: Dresler, P. Fejlberg, J. Hartz, J. Lind, C. Lundbye, O. Paulsen, V. Schmidt, Vilandt; den 18. Frk. Seidelin, den 19.—21. Dr. Kolderup Rosenvinge og Frk. Tryde samt den 18. Redaktør Westen fra Hjørring som Gæst.

Deltagerne samledes i Sindal den 18. om Formiddagen; herfra kørte vi til Baggesvogn, hvortil Vejen gik gennem dyrket Agerland, der hist og her var afbrudt af smaa Lyngbakker med lave Purrekrat; paa Baggesvogn modtoges vi med stor Gæstfrihed af Godsejer Glud med Familie. Her findes en ret betydelig Skov, men da vi kun havde et Par Timer til vor Raadighed, maatte vi nøjes med at undersøge Gaardens nærmeste Omegn. Der var her en gammel Grav, hvis Overflade var grøn af *Lemna minor.* Ved de fugtige Bredder og i selve Vandet fandtes en tæt Vegetation, som for en stor Del bestod af *Acorus calamus;* i mindre Mængde voksede her *Iris pseudacorus, Glyceria aquatica, Solanum Dulcamara, Scirpus silvaticus, Myosotis palustris* og *Equisetum fluviatile;* paa Skrænterne ned mod Graven fandtes et friskgrønt Græstæppe, som var blandet med almindelige Engplanter og en Del Ukrudtsplanter. Vi noterede her mellem Stamplanterne *Rumex domesticus* × *obtusifolius.* Et Stengærde ved Graven var bl. a. bevokset med *Leonurus Cardiaca, Anthriscus silvestris, Malva silvestris, Urtica dioica* og *Agropyrum repens*, Planter, som alle ynder beboede Steder.

*Polygonum aviculare* dannede et tæt, næsten sammenhængende Tæppe i hele Avlsgaarden, kun blandet med enkelte *Stellaria media, Poa annua, Lolium perenne* og *Sisymbrium Sophia.*

Op ad Murene voksede *Chelidonium majus, Erysimum cheiranthoides, Artemisia vulgaris* og *Lappa minor.* Det bør ogsaa nævnes, at Godsejer Glud meddelte os, at *Arum maculatum* vokser paa en Eng et Stykke fra Gaarden; den er rimeligvis forvildet fra tidligere Dyrkning.

Fra Baggesvogn kørte vi til Maastrup Mose ved Eskjær. Denne Mose er en Del af det store Mosedrag, der begrænses mod Vest af Tværsted Aa, og som mod Nord strækker sig helt til Gaardbo, medens Østgrænsen findes omtrent ved Skagensbanen.

Det lille Stykke af Mosen, vi besøgte, var fugtigst i Randen; her fandtes der talrige Tuer med fugtige Render imellem; spredte Individer af *Salix aurita* ragede et Par Alen op om Tuerne. Toppen af disse var bedækket af *Calluna*, enkelte Steder ogsaa med *Juniperus;* paa Siderne fandtes *Erica* og *Myrica;* Renderne mellem Tuerne var opfyldte med fugtige *Sphagna*, hvori der fandtes spredte *Carex pulicaris, echinata, panicea* og *fulva, Molinia coerulea, Cirsium palustre, Narthecium ossifragum, Rhynchospora alba* (i stor Mængde), *Drosera rotundifolia* og *intermedia* og *Aspidium spinulosum;* lidt længere inde i Mosen, hvor den var mere tør, fandtes overvejende *Calluna* sammen med *Scirpus cae-*

*spitosus* og *Cladonia rangiferina.* Hist og her saas Pletter af *Chamænerium angustifolium.* Banelegemet af en Tørvebane, der paa begge Sider var omgivet af dybe Grøfter, var aldeles grønt af *Equisetum arvense.*

Fra Mosen gik vi igennem Eskjær Skov til Eskjær.

I en Grøft ved Skovkanten noteredes *Chrysosplenium oppositifolium.* Skoven er en lav Bøgeskov med Morbund; nærmest Mosen er den temmelig aaben med en tæt Græsvækst paa de aabne Steder; de vigtigste Græsser her er *Milium effusum, Anthoxanthum odoratum, Holcus mollis* og *lanatus, Poa nemoralis, Aira flexuosa, Agrostis vulgaris* og *Phleum pratense.* Imellem Bøgen findes spredte *Juniperus, Quercus pedunculata, Populus Tremula, Salix caprea, cinerea* og *repens, Lonicera Periclymenum, Calluna vulgaris, Vaccinium Myrtillus, Rhamnus Frangula* og *Sorbus Aucuparia.* I Skovbunden under disse Træer og Buske vokser talrige urteagtige Mor-Planter, saasom *Majanthemum, Convallaria majalis, Polygonatum multiflorum, Hypericum pulchrum* og *Orobus tuberosus.*

Jo længere vi kom fra Mosen, desto tættere og højere blev Bøgeskoven, og Bunden blev mere muldet; samtidig dermed forandredes Skovbundens Vegetation; her voksede bl. a. *Asperula, Oxalis Acetosella, Anemone nemorosa, Sanicula europaea* og *Veronica montana.*

Paa Eskjær modtoges vi med stor Imødekommenhed af Proprietær Holm og Frue; efter Aften spadserede vi en Tur i Haven og blev overraskede ved her at finde den sjældne *Rumex aquaticus (R. Hippolapathum).* Vi blev saa kørt til Tolne Station, hvorfra vi tog til Hjørring og overnattede.

Den næste Morgen Kl. 8 kørte vi med Vogn til Hirshals; c. ½ Fjerdingvej før Fyret stod alle Deltagerne af Vognene for at undersøge en lille Hedestrækning tæt vest for Landevejen, hvor jeg nogle Dage tidligere havde været og set, at der fandtes en ret interessant Vegetation; herfra gik vi saa henimod Hirshals Fyr.

I det Terrain, vi kom igennem, kunde man skelne mellem:

1. Lavninger med rustbrune Mosser, som staar under Vand om Vinteren, 2. Erica-Hede, 3. Calluna-Hede og 4. Graa Klit.

I Lavningerne med rustfarvet Mos fandtes kun enkelte Blomster; *Ranunculus Flammula* og *Potentilla anserina* var næsten eneherskende; enkelte græsagtige Planter fandtes ogsaa, saaledes *Agrostis alba* og *Juncus atricapillus.*

Erica-Heden's Vegetation, som vi særlig undersøgte tæt ved Vejen, bestod af følgende Planter. Foruden *Erica* voksede her i større Mængde *Empetrum, Potentilla erecta*; i mindre Mængde saas *Calluna*, der ligesom de øvrige Planter var ret lav. Spredt mellem disse fandtes *Salix hastata,* som altid holder sig til Erica-Heden i disse Egne, medens den aldrig ses i den egentlige Calluna-Hede; tillige noteredes *Hippophaë, Linum catharticum, Alectorolophus minor, Holcus lanatus, Agrostis vulgaris, Sieglingia decumbens, Herminium Monorchis, Trifolium pratense* og *repens, Selaginella selaginoides, Ranunculus acer, Epipactis palustris, Lotus corniculatus, Parnassia palustris, Brunella vulgaris, Hieracium pilosella, Carex flacca, pulicaris, Goodenowii, Polygala serpyllacea, Juncus balticus* og *atricapillus, Platanthera solstitialis, Orchis maculata, Luzula multiflora, Pinguicula vulgaris, Vicia cracca, Euphrasia* sp., *Carlina vulgaris, Galium verum* og *Plantago lanceolata*; spredte Individer af *Myrica Gale* saas ogsaa. I Bunden voksede mange Mosser, og disse fandtes i endnu større Rigdom i de smaa c. 1 Fod dybe Grøfter, som gennemskar Strækningen. Paa et Par Steder var Lyngskjolden borttaget, og Vegetationen her havde en fra det øvrige noget afvigende Karakter; her voksede kun følgende Arter: *Selaginella* i ret stor Mængde, endvidere *Pinguicula, Carex Oederi, Linum catharticum, Potentilla erecta, Juncus balticus, Scirpus pauciflorus, Holcus lanatus, Agrostis vulgaris, Alectorolophus minor, Achillea Millefolium, Plantago maritima* samt enkelte *Erica.* Mosvegetationen var i Randen af disse afskrællede Steder meget rig, derimod var den endnu ikke naaet længere ind.

Calluna-Hedens Vegetation var hovedsagelig følgende: I største Mængde *Calluna* og *Empetrum;* imellem disse findes spredt *Juncus balticus, Lotus corniculatus, Salix repens, Antennaria dioica, Potentilla erecta, Ranunculus acer, Agrostis vulgaris, Nardus stricta, Anthoxanthum* og *Carlina vulgaris;* adskillige Lichener findes mellem Fanerogamerne, særlig *Cladonia rangiferina* og *Peltigera canina*; derimod fandtes der ingen Laver i Erica-Heden.

Den graa Klit indtog dels de flade Strækninger, hvor Fugtigheden var ringe, dels den øvre Del af Bølgetoppen i det bølgeformede Terrain. Paa de flade Strækninger dannede *Salix repens* et sammenhængende Tæppe, som kun var 2—3 Tommer højt; isprængt heri saas særlig *Geranium sanguineum, Holcus lanatus, Cerastium vulgatum, Thymus Serpyllum, Alectorolophus minor, Calluna vulgaris, Campanula rotundifolia, Pimpinella Saxifraga, Sedum acre, Agrostis vulgaris, Hieracium Pilosella, Sieglingia decumbens.*

Paa den øvre Del af Bølgetoppen findes enkelte Individer af *Psamma* sammen med *Thymus Serpyllum, Galium verum, Campanula rotundifolia, Koeleria cimbrica*; imellem Fanerogamerne findes en tæt men ganske lav Mos- og Lavvegetation; den Lav, der dannede Hovedmassen, var *Cladonia alcicornis*; desuden naar paa nogle Steder *Salix repens* helt op til Toppen, medens den andre Steder kun naar et Stykke op ad Skraaningen; *Salix repens* naar højere op end *Empetrum,* som holder sig til Skraaningernes nedre Del.

Sammen med disse to Buske findes spredte *Cirsium acaule, Veronica officinalis, Trifolium arvense, Viola canina, Weingaertneria canescens.*

Kl. 11 samledes vi i Hirshals Kro til Frokost; efter denne var Deltagerne under Ledelse af Dr. Rosenvinge ude paa Havnemolen for at se paa den derværende smukke og rige Algevegetation. I Hirshals By (Lilleheden) og mod vest hen mod Fyret fandtes der ud mod Havet stejle, vaade Lerskrænter ned mod den ganske smalle stenede Strand, som var blottet for Vegetation. Paa disse Skrænter fandtes en rig Plantevækst, hvis Sammensætning var højst forskellig paa den Strækning, vi undersøgte, vistnok udelukkende afhængig af, om Grundvandet træder lige frem til Overfladen eller ej. Vi noterede her følgende Arter: *Agrostis alba* i stor Mængde sammen med *Montia rivularis, Cochlearia officinalis, Senecio vulgaris, Agropyrum repens, Rumex crispus, Sonchus arvensis, Potentilla anserina, Ranunculus repens, Juncus bufonius, Trifolium repens, Tussilago Farfara, Polygonum aviculare, Poa annua, Cerastium vulgare, Equisetum arvense, Myosotis caespitosa, Plantago maritima, Batrachium sceleratum* og *Phragmites.* Havet bryder stadig ned her; Skrænterne er meget stejle, men paa nogle Steder kan man dog kravle op ad dem, og saa finder man, at der gaar dyrkede Marker lige ud til Skrænten, kun med et udyrket Bælte paa nogle faa Alen; her dyrkedes Vaarsæd, Spergel og Kartofler, som trives godt. Efter at have undersøgt disse Lerskrænter vest for Byen gik vi mod Øst; de lerede Skrænter, som vi traf i Hirshals By ud mod Havet, fortsættes et kort Stykke; de er her ganske lave og erstattes hurtig af Klitter. Vegetationens Sammensætning paa disse Lerskrænter afveg ikke synderlig fra den ovenfor omtalte, dog optraadte *Tussilago Farfara* og *Phragmites communis* i større Mængder. Her naaede de dyrkede Marker ikke helt ud til Skrænten, men der var Plads aaben til en ganske lav Vegetation, hvis Karakterplante var *Geranium sanguineum;* endvidere fandtes her *Carex arenaria, Sedum acre, Lotus corniculatus* og *Galium verum.* Plantedækket var som ovenfor omtalt ganske lavt, dels en Følge af det tykke Lag Sand, som fandtes over Leret, dels paa Grund af Stedets Anvendelse til Græsning. *Psamma* fandtes ikke her, men i ringe Mængde paa Stranden under Skrænten, hvor *Honckenya peploides* ogsaa voksede. Hvor Lerskrænterne hørte op, fandtes nærmest Havet en smal Klit med *Psamma, Hippophaë, Geranium sanguineum, Thalictrum minus, Artemisia campestris, Pimpinella Saxifraga* og *Salix repens;* indenfor denne Klit en mager graa Klit med *Psamma, Hippophaë, Thalictrum minus* og *Galium verum* samt *Thymus Serpyllum, Campanula rotundifolia, Lotus corniculatus, Sedum acre, Arenaria serpyllifolia, Artemisia campestris, Carex arenaria* og *Bromus mollis* i 2—3 Tommer høje Eksemplarer; hele Bunden var foruden med Blomsterplanter dækket med lave Mosser og Lavskorper, som særlig bestod af *Cladonia alcicornis.* Jo længere øst paa, vi kom, desto bredere og højere blev Klitrækken, de gule Psamma-Bevoksninger trænge længere og længere ind i Landet, men Klitrækken er dog kun c. ¼ Fjerdingvej bred. Nogle af Deltagerne gik indenfor den egentlige Klit og havde her Lejlighed til at iagttage de forskellige Stadier i Klittens Udvikling efter den første grove Sandbinding. Terrainet frembød trods sin Fattigdom nogen Afveksling i sin Vegetation; enkelte Steder mellem Klitterne fandtes fugtige Pletter med frodig Græsvækst, hvori der kunde findes enkelte *Trifolium repens.* Paa de højestliggende Steder fandtes endnu hvid Klit med de almindelige klitdæmpende Planter; mange af dem var opblæste i Toppen; de lavere liggende var graa Klitter med tæt Vegetation af *Salix-repens*-Tuer, imellem hvilke der fandtes en Mængde Mosser sammen med *Thymus Serpyllum, Galium verum, Campanula rotundifolia, Sedum acre* og *Lotus corniculatus;* enkelte Likener saas ogsaa. Paa andre Steder var Vegetationen endnu fattigere; mange bare Pletter findes, sandbindende Mosser bliver næsten eneherskende sammen med *Cladonia racemosa, Cornicularia aculeata* og *Thymus Serpyllum;* spredte Individer af *Sedum acre, Koeleria cimbrica* og *Galium verum* findes her imellem.

I Nærheden af Emmersbæk findes en lille Naaletræplantage; nærmest den er Jorden dyrket og bleven dækket med et ret frodigt Græstæppe, hvor *Agrostis vulgaris, Festuca rubra, Sieglingia decumbens, Plantago lanceolata* og *Armeria vulgaris* er de vigtigste Planter, hvorimod *Thymus Serpyllum* næsten forsvinder her. Nogle smukke Eksemplarer af en Bovist saas paa dette Sted. Imellem denne Græsmark og Klitten fandtes en ret jævn, lavere liggende Strækning, hvor *Salix repens* voksede i stor Mængde; imellem dens ofte kredsrunde Tuer saas *Galium verum, Thymus Serpyllum, Armeria, Festuca rubra, Sieglingia, Hieracium Pilosella, Geranium sanguineum, Cirsium acaule, Veronica officinalis* og en Del Mosser.

Tæt ved Emmersbæk blev de fugtige Pletter talrigere og Vegetationen noget rigere, særlig ved og i selve Emmersbæk. I selve Bækken indenfor yderste Klit fandtes følgende Fanerogamer: *Alisma Plantago, Sium angustifolium, Equisetum fluviatile, Phragmites, Lemna minor, Veronica Anagallis* og *Sparganium ramosum,* medens Bredderne var bevoksede med *Heleocharis palustris, Juncus bufonius, Polygonum Persicaria, Potentilla anserina, Scirpus rufus, Epilobium palustre, Carex Goodenowii* og *Juncus lampocarpus;* lidt længere fra Bredden, hvor der var mere tørt, fandtes endnu en Del af de ovennævnte Arter og desuden *Achillea Ptarmica, Brunella, Trifolium repens* og *pratense, Euphrasia* sp.

Hvor Bækken løber ud gennem yderste Klit, findes følgende Vegetation ved Bredderne: *Agrostis alba* og *Potentilla* i Overvægt; sammen med dem *Hydrocotyle, Tussilago Farfara, Sonchus arvensis, Alisma Plantago, Stellaria uliginosa, Juncus lampocarpus* og *Holcus lanatus;* i selve Vandet voksede *Potamogeton natans* og *Lemna trisulca.*

Udenfor Klitten findes der her ligesom ved de andre Udløb af Aaer og Bække paa denne Strækning en i Forhold til Bækkens Størrelse betydelig Strækning, som er bevokset med Planter, der hører hjemme ved Ferskvand; Grunden hertil er den, at Udløbet stadig flytter sit Leje østpaa paa Grund af Sandets Vandring. Vegetationen her ved Emmersbæk var følgende omkring Aaudløbet og nærmeste Klitter.

I selve Vandet voksede *Batrachium paucistamineum, Potamogeton pusillus, Lemna trisulca, Sium angustifolium, Agrostis alba;* paa det vaade Sand fandtes særlig *Juncus bufonius;* i mindre Mængde *Triglochin palustre, Batrachium sceleratum* og *paucistamineum, Veronica Anagallis, Catabrosa aquatica, Rumex crispus, Sparganium simplex, Agrostis alba* og *Polygonum Persicaria;* paa mere tørt Sand voksede endnu *Juncus bufonius* sammen med enkelte *Glyceria fluitans* og *Sium angustifolium;* nærmest Klitten paa tørt Sand fandtes endnu *Agrostis alba* sammen med enkelte *Cakile* og Grupper af *Atriplex hastata* og *Babingtonii. Agrostis alba* er saaledes den af de her optrædende Arter, der stiller de mindste Krav til bestemte Fugtighedsforhold.

Omtrent 20 Alen udenfor Klitrækken ophører Ferskvandsvegetationen langs Bækken, og denne er ogsaa selv vegetationsløs; hertil naar Havet om Vinteren.

Vi gik fra Emmersbæk videre østpaa mod Kjul Aa, idet vi søgte ivrigt efter *Drala incana,* som Professor Warming tidligere har fundet her, og vi fandt den ogsaa i talrige Eksemplarer paa smaa, faa Alen høje Klithøje, der laa indenfor den egentlige Klitrække. Hele Vejen gik vi mellem saadanne smaa Klithøje, der laa spredt om en stor fugtig Klitlavning med en frodig Græsvegetation; her voksede *Selaginella selaginoides* i Mængde paa flere Steder. Vi naaede Kjul Aa, som er en anseelig Aa efter Forholdene paa denne Egn; dens Bredde varierer fra 5—8 Alen. Lige indenfor Klitten fandtes Engdrag med en rig Vegetation. I selve Aaen voksede *Phragmites* i store tætte Bevoksninger sammen med *Sium angustifolium* og *latifolium, Sparganium ramosum, Equisetum fluviatile, Lemna minor* og *trisulca, Potamogeton crispus* og *natans, Alisma Plantago, Scirpus lacustris, Carex rostrata, Heleocharis palustris* og *Hippuris.* Paa Vestsiden af Aaen var der et fladt, sandet, fugtigt Areal, som laa lidt over Aaens Vandstand lige indenfor den yderste Klit; denne oprindelige Sandflade var bevokset med et meget blandet Plantedække med følgende Arter: *Trifolium hybridum, pratense* og *repens, Agrostis alba, Pedicularis palustris, Lysimachia vulgaris* og *thyrsiflora, Mentha aquatica, Alisma Plantago, Holcus lanatus, Alectorolophus minor, Caltha palustris, Potentilla anserina, Equisetum arvense* og *Rumex Hydrolapathum.*

Forstranden her ved Kjul Aa er betydeligt bredere end ved Hirshals. Vi gik over paa Østsiden af Aaen og kom her til en interessant flad, fugtig Strækning, som laa lige udenfor Klitten; hist og her findes der smaa $^1/_2$ à 1 Alen høje Klitter, som er dannede af *Agrostis alba,* hvis Udløbere oftest er bøjede mod Øst med alle Spidserne, og af *Juncus lampocarpus;* den sidstes Skud var meget stive; de midterste stod lige op, men de ydre var krummede stærkt tilbage; nogle var ligesom knækkede skarpt over. Nogle Pletter havde Bevoksninger af *Juncus balticus, Heleocharis palustris, Sparganium ramosum, Triglochin palustre* og *Rumex Hydrolapathum.* Sandet var paa mange Steder rustfarvet, men hvad der allerede paa Afstand var mest iøjnefaldende, var ejendommelige kredsrunde Pletter, der var ganske ensfarvede; de fleste af disse Bevoksninger, som var indtil 20 á 25 Alen i Tværmaal, bestod af *Scirpus maritimus* i c. 1 Alen høje Eksemplarer; et Par Pletter med *Phragmites* fandtes ogsaa; det ejendommelige ved disse Bevoksninger var den ganske ualmindelige Regelmæssighed, hvormed de havde udviklet sig, og den mærkelige Renhed, som udmærkede næsten dem alle. I de fleste fandtes saaledes foruden den karaktergivende Art kun enkelte *Tussilago Farfara, Sonchus arvensis, Potentilla anserina* og *Glaux maritima.*

*Phragmites* sender sine 7—8 Alen lange Udløbere ud over Sandet; de oprette Skud er kun $^1/_2$ à $^3/_4$ Alen høje, og kun ganske enkelte bærer Blomst; den befinder sig øjensynlig mindre vel her end *Scirpus maritimus.* Smaa Pletter findes her ogsaa af *Hippuris* og *Equisetum fluviatile,* hvoraf der imellem flere Tusinde kun fandtes nogle faa forgrenede Skud.

Nærmest Aaen voksede der tillige *Rumex crispus, Myosotis palustris, Mentha aquatica* og *Lycopus europæus.*

Ud mod Havet findes *Agrostis alba* næsten alene; det bevoksede Areal ligger 1 à 2 Alen over den egentlige Sandstrand; det er aabenbart *Agrostis alba,* der har bevirket Fremkomsten af hele dette mærkelige Terræn; da vi gik videre mod Øst, havde vi Lejlighed til at se, hvorledes denne Plante hele Vejen hen til Kjul Strandvej danner smaa Klitter paa 1 à 2 Alens Højde, ja Forholdet var paa denne Strækning saaledes, at det udelukkende var denne Plante, der besørgede den første Klitdannelse. Der fandtes Tusinder af disse smaa *Agrostis* Klitter. Om Aarsagen til denne mindre almindelige Klitdannelse er den, at der findes saa mange Vandløb paa denne Strækning, om det er Stedets Eksposition mod Nord eller hvilke andre Aarsager, der betinger det, kan jeg ikke sige noget om med Sikkerhed efter en saa flygtig Undersøgelse.

Inde mod Klitrækken fandtes et Par smaa Klithøje, der ved Foden var bevoksede med *Lotus corniculatus,* højere oppe med *Lathyrus maritimus,* som findes mange Steder paa Strækningen mellem Tannishus og Hirshals.

Fra Kjul Aa vandrede vi til Kjul Strandvej, ved hvilken der ved yderste Klitrække fandtes et Vandløb, hvori vi fandt *Utricularia* sp. og *Potamogeton gramineus.*

Paa en Mark ved Vejen lidt indenfor Klitten fandtes *Gentiana campestris suecica* i Mængde. Her tog Vognen imod os; vi kørte saa over Uggerby til Tannishus, hvor Middagen ventede os. Ved stor Imødekommenhed fra Ledelsens Side paa Tannishus var det lykkedes at faa Husly for Deltagerne.

Den næste Morgen spadserede vi langs Stranden over Tværsted Aa til Uggerby Aa. Lige ved Tannishus er Forstranden ganske smal, men bliver bredere og bredere, jo længere man kommer vestpaa. Da Havet om Vinteren nærmest Tannishus naar helt ind til Klitten, findes her ingen Strandvegetation, men ved Tværsted Aa's Udløb, hvor Forstranden er bredere, og det ferske Vand fra Aaen overrisler og gennemsiver Sandet, findes der en Mængde Ferskvandsplanter. Selve Aaløbet opløses udenfor Klitten i flere mindre lavvandede Vandløb, som saaledes overrisler et forholdsvis stort Areal, for atter samlede at falde ud i Havet. Det tilførte Sand bliver her ikke eller kun i ringe Grad ført bort af Vandet, men bevirker, at Aaens Delta stadig forandrer Form og Udseende. Nogen virkelig Ro bliver der ikke for Planterne til at fæstne sig, og den Vegetation, der findes paa den fugtige Sandflade, bestaar af meget spredte Individer og af relativt mange enaarige Arter. Den Art, der spiller størst Rolle her, er *Juncus bufonius*; dens smaa Tuer findes spredt over hele den fugtige Flade saavel paa de mere tørre Steder som i selve Vandet; paa sine Steder danner den ligesom en grøn Bræmme langs Aaens Arme. Ved Emmersbæk's Udløb, hvor Forholdene ligner disse her, fandtes den paa samme Maade, ligesom den inde i Landet findes ved alle Aaerne og Bækkene paa Steder, hvor disse har aflejret Sand og Grus. I langt ringere Individantal fandtes følgende Arter her ved Udløbet af Tværsted Aa. Paa mere tør Bund *Matricaria inodora, Gnaphalium uliginosum, Sonchus asper, Bidens tripartitus, Myosotis caespitosa* og *palustris, Scleranthus annuus* og *Batrachium sceleratum.* Hvor Sandet var fugtigere og i selve Vandet voksede *Batrachium hederaceum, Triglochin palustre, Sparganium ramosum* og *simplex, Rumex Hydrolapathum, Limosella aquatica, Callitriche* sp., *Lemna minor, Epilobium palustre, Veronica Anagallis, Beccabunga* og *scutellata.*

Fra Tværsted Aa gik vi vestpaa mod Uggerby Aa. Det første Stykke, vi passerede, var en jævn, næsten ganske vegetationsløs Forstrand, hvor der hist og her fandtes en større eller mindre Vandsamling, der var ejendommelig ved sin næsten totale Mangel paa Plantevækst; den eneste Fanerogam, vi her iagttog, var en *Batrachium,* som fandtes sammen med nogle enkelte *Chara.* Jo nærmere vi kom Uggerby Aa, desto bredere blev Terrainet udenfor Klitrækken. Fra en for Plantevækst blottet Sandstrand hæver det sig jævnt op mod en, flere Alen over Havet liggende tæt bevokset Sandflade, der er højest og tørrest i sin ydre Del, men bliver lavere og dermed fugtigere i den indre Del, som grænser op til Klitrækken. Nærmest Uggerby Aa skraaner Fladen ned mod Aaen, og her findes det rigeste, tætteste Plantedække. Vegetationens Sammensætning paa Sandfladens yderste tørreste Del var denne: De hyppigst forekommende Arter var *Hippophaë, Potentilla anserina* og *Lotus corniculatus;* herimellem fandtes spredt *Salix repens, Carex incurva, Sonchus arvensis, Agrostis alba, Poa pratensis, Festuca rubra, Heleocharis palustris, Brunella vulgaris, Juncus lampocarpus, Cakile maritima, Trifolium pratense* og *repens, Taraxacum officinale, Herminium Monorchis* og *Pinguicula*; paa den fugtigere, lavere liggende indre Del fandtes paa mange Steder *Carex incurva* som karaktergivende Plante; sammen med den voksede *Carex Oederi, C. Goodenowii* og *C. flacca, Salix repens, Pedicularis palustris, Linum catharticum, Alectorolophus minor, Potentilla anserina, Equisetum arvense* og *palustre, Scirpus pauciflorus, Heleocharis palustris, Juncus lampocarpus* og *balticus, Cardamine pratensis, Caltha palustris, Pinguicula vulgaris, Herminium Monorchis, Epipactis palustris, Salix hastata, Brunella vulgaris, Parnassia palustris, Trifolium repens* og *pratense, Lotus corniculatus, Poa pratensis, Anthyllis vulneraria, Sagina nodosa, Erythraea littoralis* og *Solanum Dulcamara;* da den fugtige Flade ikke var ganske jævn, vekslede mere tørre Pletter med mere fugtige, hvad der straks bevirkede en ringe Forandring i Plantedækkets Sammensætning; de fugtigste Steder, hvis rustbrune Farve tydede paa, at de i længere Tid staar under Vand, var i Bunden dækkede af et tæt Mostæppe. Imellem Mosserne fandtes *Scirpus compressus* i stor Mængde og desuden enkelte *Caltha palustris, Cardamine pratensis, Carex Oederi, Agrostis alba, Galium uliginosum,* *Menyanthes trifoliata, Acorus Calamus* og *Myosotis caespitosa.* Denne mere eller mindre tæt tilgroede Sandflade, som næsten ganske manglede de egentlige sandbindende Planter, *Psamma, Carex arenaria* etc., havde en Længde af c. $^1/_2$ Fjerdingvej og en Bredde, der som omtalt blev større og større, jo nærmere vi kom Uggerby Aa. Den Vegetation, som fandtes paa de fugtige Dele af Fladen, minder meget om de fugtige Klitlavningers, men det mærkelige her er altsaa, at hele Terrainet ligger udenfor den egentlige Klit. Grunden til dets Dannelse og Størrelse maa søges i, at den brede og dybe Uggerby Aa standser Sandets Bevægelse fra Vest til Øst; vest for Aaen er Klitterne høje og Sandet kun løst bundet af Klitplanterne; øst for Aaen gaar lave graa Klitter helt ind til den tæt bevoksede Sandflade; da Forstranden øst for Aaen er saa bred, at Havet ikke kan naa ind til den indre Del, bliver der Mulighed for Udvikling af en frodig Plantevækst. Det maa saa fremhæves, at en stor Del af Fladen er beskyttet ud imod Havet af Uggerby Aa, som nemlig udenfor Klitrækken bøjer stærkt mod Øst og først falder ud i Havet paa et Sted, der ligger meget længere øst paa end det Sted, hvor Aaen træder frem gennem Klitrækken. Dette Forhold, at Udløbet af Aaen i Havet ligger østligere end det Punkt, hvor den bryder frem gennem Klitrækken, genfindes særlig ved Kjul Aa, men ogsaa i mindre iøjnefaldende Grad ved Tværsted Aa og Emmersbæk; det betinges af, at Sandet, som føres til fra Vest, stadig opfylder Aaens Vestside med Sand, Østsiden brydes saa ned af Vandet; efterhaanden forandres Aaens Leje fuldstændig og rykker længere og længere mod Øst. Jo bredere og dybere det paagældende Vandløb er, og jo bredere en Forstrand det skal gennemløbe, desto større bliver Afstanden mellem det Punkt, hvor Aaen løber ud i Havet, og det, hvor den bryder igennem Klitten. Uggerby Aa, som er langt den største af disse Aaer, løber saaledes igennem en meget lang Strækning af Forstranden og giver Læ for den indenfor liggende Flade, som ogsaa modtager Vand fra de talrige fugtige Lavninger, som findes indenfor Klitten. Ved Kjul Aa, som er saa meget mindre, er den tilsvarende Flade kun ringe.

I Uggerby Aa naar de egentlige Vandplanter, *Potamogeton* etc., kun lige udenfor Klitrækken, og saaledes er Forholdet ogsaa ved Kjul Aa, medens de i Emmersbæk og Tværsted Aa med de lavvandede Arme naar lidt længere ud. —

Vi gik et lille Stykke ind i Landet langs Østsiden af Uggerby Aa; her findes en ganske smal Eng med et frodigt Græstæppe. I et Vandhul paa denne Eng fandtes *Phragmites*, som dannede en tæt Bevoksning ved Bredden sammen med *Equisetum fluviatile;* i ringere Mængde fandtes *Sium latifolium, Hippuris* og *Alisma Plantago;* længere ude i Vandet *Hydrocharis, Nuphar, Potamogeton natans, Lemna minor* og *trisulca* og *Batrachium* sp. Dette Vandhul var vistnok en gammel Arm af Uggerby Aa, ved hvis Bredder der ogsaa fandtes en rig Plantevækst.

Vi gik herfra tilbage til Tannishus; lidt fra Uggerby Aa fandtes et Stykke indenfor yderste Klit en fugtig Lavning, nærmest en lille Mose, som i denne tørre Sommer næsten var udtørret. I denne Mose fandtes dels i Vandet, dels paa det vaade Dynd ved Bredderne *Potamogeton natans, Heleosciadium inundatum* og *Hydrocotyle* i stor Mængde; mindre fremtrædende var *Scirpus compressus* og *lacuster, Equisetum fluviatile, Triglochin palustre, Heleocharis palustris, Sparganium simplex, Glyceria fluitans, Juncus lampocarpus, Carex Goodenowii, Littorella uniflora, Hippuris, Polygonum amphibium, Menyanthes trifoliata, Potentilla palustris.*

Lignende Klitmoser findes indenfor Klitten paa en lang Strækning mellem Uggerby Aa og Kjul Aa. Jeg har kun haft Lejlighed til et meget kort Besøg her; af mindre almindelige Planter fandtes *Pyrola rotundifolia* og *minor* paa denne Strækning.

Efter at have spist Frokost kørte vi ad Landevejen til Hjørring; paa Vejen hertil gjorde vi Holdt ved Uggerby Kro, dels for at indtage Forfriskninger, dels for at se paa Vegetationen i og ved Aaen. Vi havde kun en halv Time til vor Raadighed, men da jeg tidligere havde været der, meddeler jeg her, hvad jeg har iagttaget. Aaen løber med en Mængde Sving og Bøjninger mellem ret høje Skrænter paa begge Sider; dens Bredde varierer fra c. 6—10 Alen. Ved Bindslev, en Landsby sydost for Uggerby Kro, havde jeg en anden Dag Lejlighed til at undersøge Aaen og dens Bredder; her havde den omtrent samme Bredde som ved Uggerby Kro, men Skrænterne var maaske nok noget højere og paa sine Steder mere stejle; Vegetationen var her ogsaa noget frodigere end ved Uggerby Kro; Leret traadte paa sine Steder helt frem til Overfladen. Aaens mange Sving og Krumninger, paa sine Steder skarpe Knæk, bevirker, at Skrænternes Eksposition bliver højst forskellig; dette i Forbindelse med Skrænternes forskellige Hældning og Jordbundens meget forskellige Beskaffenhed bevirker, at Vegetationen selv paa Steder, som ligger lige tæt ved hinanden, bliver højst forskellig.

Paa en ved Foden leret Skrænt tæt nordvest for Bindslev fandtes følgende Vegetation: paa den øvre Del var der et lille Krat, som bestod af *Vaccinium uliginosum, Myrica Gale, Rubus caesius* og *Solidago Virga aurea;* de to førstnævnte ventede jeg ikke at finde paa dette Sted, da der gik dyrket Mark lige ud til Skrænten, men indtil for faa Aar siden fandtes der megen uopdyrket Hede og en Del Hedemoser paa denne Egn, som nu næsten er fuldstændig opdyrket; paa den nedre fugtigere, mindre stejle Del af Skrænten fandtes en frodig Bevoksning af *Scirpus compressus;* i mindre Mængde saas *Geum rivale, Phragmites, Caltha palustris, Linum catharticum, Ranunculus acer, Molinia coerulea, Juncus lampocarpus, Trifolium pratense, Galium uliginosum, Aira caespitosa, Cynosurus cristatus, Holcus lanatus, Briza media, Juncus lampocarpus, Polygonum amphibium, Equisetum arvense* og *pratense, Brunella vulgaris, Lychnis Flos cuculi, Sagina nodosa, Lathyrus pratensis, Epilobium parviflorum* og *Alectorolophus minor.* Disse Planter dannede et friskgrønt Tæppe, i hvilket nogle kraftige Eksemplarer af *Ononis hircina* og *Heracleum Sphondylium* blev meget iøjnefaldende.

*Ophioglossum vulgatum* og *Epipactis palustris* noteredes ved Foden af en anden leret Skrænt.

En tredje stejl Lerskrænt, hvorfra Vandet sivede ned, var paa mange Steder blottet for Vegetation, men paa andre Steder fandtes et frodigt Mostæppe, der for en væsentlig Del bestod af *Marchantia polymorpha;* sammen med Mosserne fandtes *Tussilago Farfara* og *Epilobium obscurum;* ved Foden af denne Skrænt var der saa fugtigt, at man kun med Besvær kunde færdes ved Bredden af Aaen; her voksede *Epilobium roseum* og *parviflorum.*

Vegetationen paa en stejl, sandet Skraaning bestod for en stor Del af *Calamagrostis Epigejos,* som paa sine Steder fandtes i uhyre Mængde; sammen med den voksede *Hypericum perforatum, Linaria vulgaris, Holcus mollis, Agrostis Spica venti* og *Festuca ovina;* paa en anden lignende tør Skraaning dominerede *Heracleum Sphondylium* og *Centaurea Scabiosa,* medens *Hippophaë, Agrimonia Eupatorium, Dactylis glomerata* og *Torilis Anthriscus* var mindre fremtrædende; andre Steder fandtes *Pulsatilla pratensis* sammen med *Hieracium Pilosella, Thymus Serpyllum, Sedum acre, Armeria* og *Pimpinella Saxifraga.*

Smaa Egepurrer fandtes flere Steder her paa Skrænterne ved Bindslev; men det var altid kun et eller nogle faa Eksemplarer, der dannede dem; andre Steder fandtes enkelte Purrer af Bævreasp, men Højden af dem og Egepurrerne var kun indtil 3 Alen; atter andre Steder dannede *Hippophaë, Rubus caesius* og vilde Roser smaa Kratbevoksninger, som dog kun naaede en Højde af 1 à 2 Alen. Det største Purrekrat, jeg saa, bestod af Eg, Tjørn, Hassel, Hindbær og en vild Rose, hvorimellem der af urteagtige Planter fandtes *Urtica dioica, Anthriscus silvestris, Clinopodium vulgare, Carex muricata* og *Calamagrostis Epigejos,* Planter, som alle, med Undtagelse af *Urtica dioica,* ogsaa findes paa de aabne Steder udenfor Krattene.

Nærmest Aabredden var Vegetationen paa Skrænterne altid rigere end paa disses øvre Del, særlig naar Skrænterne ikke faldt ganske brat ned mod Bredderne. Disse var paa sine Steder grusede, og her fandtes *Juncus bufonius* og *Gnaphalium uliginosum* nærmest Bredden, medens *Potentilla anserina, Polygonum amphibium* og *Equisetum arvense* fandtes paa Overgangen til Skrænternes tættere Vegetation; saadanne grusede Bredder fandtes hele Vejen langs Aaen, men Udstrækningen var altid ringe. Vegetationen paa dem var de fleste Steder ganske ens; dog kunde der ogsaa findes indblandet nogle andre Arter imellem de ovenfor nævnte, f. Eks. *Spergula arvensis, Stellaria media, Polygonum aviculare* og *Batrachium sceleratum;* saa snart der var mere lerblandet Grus, optraadte yderligere andre Arter, særlig *Nasturtium palustre, Myosotis caespitosa, Veronica Anagallis, Draba verna, Capsella Bursa pastoris, Sagina procumbens, Anchusa arvensis, Cerastium vulgare* og *Alopecurus geniculatus.*

Paa den største Del af den Strækning, jeg passerede langs Aaen, fandtes der paa begge Sider af den en rig og tæt Vegetation af Sump- og Vandplanter. Sammensætningen var noget varierende paa de forskellige Steder, afhængig af Vandets Dybde og Bundens Beskaffenhed. I Nærheden af Bindslev fandtes saaledes en Strækning, hvor *Baldingera arundinacea* og *Glyceria aquatica* var næsten eneherskende; andre Steder, saaledes ved Uggerby Kro, var der langt flere Arter; her fandtes foruden ovennævnte *Acorus Calamus, Phragmites, Sparganium ramosum* og *simplex, Sium latifolium* og i mindre Mængde *Sium angustifolium, Equisetum fluviatile, Rumex Hydrolapathum* og *Iris Pseudacorus;* imellem disse anseelige Planter fandtes en Del spædere, særlig *Lycopus europæus, Glyceria fluitans, Veronica Beccabunga* og *Anagallis, Ranunculus reptans, Alopecurus geniculatus* og *Heleocharis palustris.* Smaa Holme fandtes ogsaa enkelte Steder i Aaen; de samme Arter som ved Bredderne bevoksede dem, men bedst trivedes her *Scirpus lacustris, Rumex Hydrolapathum* og *Sparganium ramosum.* Ude i Vandet var Sammensætningen og Fordelingen af Vegetationen ogsaa meget forskellig; paa nogle Strækninger var *Potamogeton pectinatus* næsten eneherskende og dannede tætte Bestande, medens man særlig paa Steder med mere Ro foruden denne kunde finde *Potamogeton natans, zosterifolius* og *crispus, Lemna minor, Hydrocharis, Batrachium circinnatum, Hippuris* og *Ceratophyllum.*

Fra Uggerby Kro kørte vi til Herregaarden Odden; vi vandrede igennem den vestlige Del af Skoven, som beklædte Siderne af en lang smal Dal. Træerne i denne Skov var lave; den var øjensynlig stærkt udhugget og paa Vestsiden stærkt medtaget af Vinden; Grenspidserne af Bøgene, som dannede Hovedmassen af Skoven, var alle her i Kanten dræbte, og ligesaa Spidserne af de enkelte Ege, som fandtes i Vestkanten af Skoven. Paa de visne Grene fandtes der en Mængde Laver. Hvidgran var plantet som Læplante langs hele Vestsiden. Foruden Bøg fandtes i Skoven en Del andre Træer, særlig Ask, Hassel, Hyld, Ær og *Salix caprea*. Paa de tørre Skraaninger ned mod Dalbunden voksede særlig *Solidago Virga aurea, Majanthemum, Rubus idaeus, Agrostis vulgaris, Hypochaeris radicata, Veronica officinalis, Carex pilulifera* og *Trientalis europaea;* i den fugtige Dalbund stod Træerne meget spredt; paa de aabne Pletter mellem dem saas *Viburnum Opulus, Juncus conglomeratus* og *effusus, Lythrum Salicaria, Trifolium hybridum, Cirsium arvense* og *palustre.*

Fra Sydenden af Skoven gik vi op paa en Lyngbakke lige ved Landevejen, hvorfra vi havde en fortrinlig Udsigt over Egnen. Her tog Vognen os op og kørte os til Hjørring, hvor vi overnattede.

Næste Morgen tog vi til Tolne Station; tæt øst for Stationen fandtes paa en stor Sten adskillige Eksemplarer af den udenfor Bornholm sjældne Lav, *Umbilicaria pustulata.* Vi gjorde en kort Ekskursion i Skoven nord for Banen inden Frokost. Da Terrainet er meget bakket, frembyder det stor Afveksling. Den øvre tørre Del af de skovklædte Bakker var bevokset med talrige Morbundsplanter, særlig *Melampyrum pratense, Majanthemum* og *Trientalis* fandtes i Mængde; sammen med dem kunde man finde *Calluna, Juniperus, Cornus suecica, Vaccinium Myrtillus, Arnica montana, Lycopodium Selago, Aspidium Phegopteris* og *Dryopteris, Potentilla erecta, Pyrola minor* og *Hypericum pulchrum.* I de fugtige Lavninger mellem Bakkerne, hvor der var mere Muld, voksede *Stachys silvatica, Circaea lutetiana, Geranium Robertianum, Veronica montana* og *Dentaria bulbifera.* Bøgen var her det vigtigste Skovtræ og naaede ofte en ret anseelig Størrelse. Paa Bakkeskraaningerne fandtes overalt et rigt Mostæppe.

Efter Frokost kørte vi gennem Tolne Bakker til Bjørnager. Bakkerne er berømte for deres Skønhed; nogle er bedækkede med Skov et langt Stykke op ad Skraaningerne, andre er næsten helt blottede for Træer. Mange Steder findes der smaa Purrekrat paa de ellers lyngklædte Skraaninger; disse Purrekrat bestod paa de Steder, hvor vi havde Lejlighed til at undersøge dem, af Bøg; mellem Bøgene fandtes enkelte Bævreasp og Ener; Vegetationen ved Vejgrøfterne var her meget fattig baade paa Arter og Individer; ogsaa paa Markerne mellem Bakkerne var Plantevæksten meget kummerlig. Det var nærmest en Sandskæg-Formation, dannet af *Weingärtneria canescens,* som fandtes sammen med *Scleranthus perennes, Jasione montana, Achillea Millefolium Cirsium lanceolatum, Hieracium Pilosella, Artemisia campestris* og *Erigeron acer.*

Kornmarker saas her mellem Bakkerne sammen med Spergel- og Kartoffelmarker, men Planterne trivedes kun kummerligt.

Ved Foden af en Lyngbakke fandtes et lille Krat, som særlig bestod af El; i Bunden mellem Træerne voksede en Del Buske: *Viburnum Opulus, Rubus idæus, Rhamnus Frangula* og *Sorbus Aucuparia;* ogsaa urteagtige Planter fandtes her, særlig *Athyrium Filix foemina, Lysimachia vulgaris.* Udenfor Krattet var der en lille Mose, hvor *Equisetum palustre* dannede et næsten ganske tæt Tæppe i den fugtigste Del; sammen med den voksede i Mosens mere tørre Del *Juncus conglomeratus* og *effusus, Scirpus silvaticus, Aira caespitosa;* Græsserne og *Equisetum palustre* var her næsten eneherskende, men enkelte Blomster ragede dog op imellem dem, særlig *Orchis maculata* og *Geum rivale.*

Skoven ved Bjørnager bestaar hovedsagelig af Bøg, som naar en ret ordentlig Højde. Imellem Bøgen findes spredte Ege, El, Røn, Tørstetræ og paa sine Steder Avnbøg; det var det eneste Sted i disse Skove, at vi iagttog dette Træ, som kun naaede en Højde af faa Alen og rimeligvis er plantet. Skoven lignede en Del Skoven ved Tolne, men den var mere aaben; ligesom ved Tolne var den meget bakket, men Bakkernes Højde var ringere end ved Tolne; i Lavningerne fandtes flere frodige kunstige Enge med en kraftig Græsvækst, som bestod af *Lolium multiflorum* og *perenne, Trisetum flavescens, Phleum pratense, Holcus lanatus* og *Bromus mollis*; en Del Blomster fandtes ogsaa, særlig *Trifolium repens* og *Bellis perennis.* Disse Engdrag var gennemskaarne af Grøfter, som var næsten udtørrede i denne tørre Sommertid. Dels i selve Grøfterne og dels paa Kanterne af disse fandtes *Gnaphalium uliginosum, Juncus bufonius, Epilobium parviflorum, Stellaria palustris* og *uliginosa, Polygonum Hydropiper* og *minus, Scutellaria galericulata* og *Spiraea Ulmaria.*

Skovbundens Vegetation afveg ikke væsentlig fra den i Tolne Skov.

Fra Skoven gik vi ud i Bjørnager Mose, som slutter sig til den omtalte Maastrup Mose ved Eskjær.

Nærmest Skoven findes dyrkede Enge, som var slaaede paa den Tid, vi var der. Paa Overgangen mellem ældre Eng og selve Mosen laa en Eng, som først nylig var inddraget under Kultur. I Bunden fandtes der flere Moseplanter, særlig *Potentilla palustris, Salix repens, Vaccinium uliginosum, Potentilla erecta, Erica* og *Calluna.*

I Mosen fandtes foruden de fra Maastrup Mose nævnte Planter *Carex filiformis* og *Drosera longifolia.*

Ved Tolne Station skiltes vi fra Lærer Schmidt, der som kendt paa Egnen havde været os til megen Nytte, og kørte til Hjørring, hvor vore Veje skiltes.

J. Hartz.

Ovenstaaende Ekskursionsberetning støtter sig ikke alene til Botanisk Forenings korte Besøg, men tillige og især til Lederens nærmere Undersøgelse af det paagældende Terræn under et c. 3 Ugers Ophold, under hvilket han støttedes af Cand. pharm. J. Lind og Mag. sc. O. Paulsen. Den førstnævnte har meddelt efterfølgende Liste over de iagttagne Snyltesvampe. Undersøgelsen blev foretaget med Understøttelse af Botanisk Rejsefond.

## Liste over 121 Svampe paa 166 Værtplanter,

samlede i Vendsyssel fra 7. til 21. Juli 1901 af **J. Lind.**

Denne Liste indeholder tillige nogle af Lærer V. Schmidt i Dvergetved samlede, fra September 1901, som alle er mærkede med Findestedet Dvergetved. En Del af Svampene er bestemte af Dr. E. Rostrup (mrk. (R.)), de øvrige af J. Lind.

*Chytridiaceae:*

*Physoderma Menyanthis* de By. paa Menyanthes trifoliata i en Mose mellem Klitterne Øst for Uggerby Aa.

*Peronosporaceae:*

*Phytophthora infestans* de By. Solanum tuberosum. Hjørring.

*Peronospora nivea* de By. Aegopodium Podagraria. Rubjerg. — Angelica silvestris. Baggesvogn. — Anthriscus silvestris. Odden Skov.

— *densa* Rabenh. Odontites rubra. Uggerby.

*Peronospora gangliformis* de By. Crepis virens. Hjørring. (R.). — Artemisia vulgaris. Hjørring. (R.). — Senecio vulgaris. Hjørring. — Sonchus oleraceus. Odden Have. — Hieracium tridentatum. Odden Skov.

— *Lamii* A. Br. Lamium amplexicaule. Rubjerg. — Lamium purpureum. Odden Have.

— *Rumicis* Corda. I Blomsterstanden af Rumex Acetosa. Tversted Kirkegaard.

— *alta* Fuckel. Plantago major. Baggesvogn.

*Cystopus candidus* Lév. Capsella Bursa pastoris. Tannishus.

— *cubicus* Lév. Tragopogon pratensis. Hjørring.

*Ustilaginaceae:*

*Ustilago Hordei* (Pers.) Brefeld. Hordeum distichum. Bjørnager.

— *Avenae* Rostr. Avena sativa. Almindelig paa Markerne.

— *hypodytes* Fries. Elymus arenarius. Klitterne ved Tannishus.

— *filiformis* (Schrank). Glyceria spectabilis. Uggerby Aa.

*Cintractia Caricis* (Pers.) Magn. Carex arenaria. Uggerby Aa. Dvergetved.

*Tuberculina persicina* Dittm. I Aecidierne paa Polygonatum multiflorum. Odden Skov. — I Aecidierne paa Rhamnus Frangula. Odden Skov.

*Urocystis pompholygodes* Rabenh. Pulsatilla pratensis Uggerby Aa.

*Tuburcinia Trientalis* Berk. & Br. Trientalis europaea. Odden Skov.

*Uredinaceae:*

*Uromyces Rumicis* (Schum.) Winter. Rumex domesticus. Baggesvogn. — Rumex domesticus × obtusifolius. Baggesvogn. — Rumex maximus. Eskjær Have.

— *Alchemillae* (Pers.). Alchemilla vulgaris. Uggerby Aa.

— *Anthyllidis* Schroet. Anthyllis vulneraria. Tannishus.

— *Aviculariae* Schroet. Polygonum aviculare. Uggerby Aa. Dvergetved.

— *Trifolii* (Hedw. f.) Winter. Trifolium pratense. Uggerby Aa.

— *Fabae* Schroet. Ervum hirsutum. Tversted Plantage. — Vicia sepium. Bjørnager Skov.

— *Dactylidis* Otth. Dactylis glomerata. Bindslev. Odden Skov. Dvergetved.

*Leptopuccinia Malvacearum* Mont. Malva silvestris. Rubjerg.

— *Caryophyllearum* Wallr. Stellaria nemorum. Odden Skov.

*Micropuccinia Drabae* Rud. Draba incana. Klitter mellem Kjul Aa og Uggerby Aa. Dr. Kolderup Rosenvinge legit.

— *Ribis* DC. Ribes rubrum. Baggesvogn.

*Puccinia Luzulae* Lib. st. II & III. Luzula multiflora. Uggerby Hede.

— *Polygoni amphibii* Pers. Polygonum amphibium. Dvergetved.

— *Acetosae* Körnicke. Rumex Acetosa. Hjørring. — Rumex Acetosella. Tolne Mark.

— *bromina* Eriks. Bromus secalinus. Mark ved Uggerby.

— *Compositarum* Schl. Cirsium lanceolatum. I Mængde i Klitterne. — Crepis virens. Uggerby Aa. Hjørring. (R.).

— *Hypochoeridis* Oudem. Hypochoeris radicata. Tversted Plantage.

— *Taraxaci* Plowr. Taraxacum officinale. Uggerby. Sørig Mose. Bjørnager.

— *Hieracii* (Schum.) Mart. Hieracium laevigatum. Eskjær og Odden Skove.

— *Violae* DC. Viola silvatica. Odden Skov. — Viola canina. Uggerby Klit.

— *Calthae* Link. Caltha palustris. Uggerby Aa.

*Puccinia Pimpinellae* Strauss. Anthriscus silvestris. Uggerby Kirke. — Pimpinella Saxifraga. Tversted Plantage.

— *Epilobii* DC. Epilobium montanum. Odden Skov.

— *Galiorum* Link. Galium saxatile. Sørig Mose. — Galium uliginosum. Bjørnager Mose.

— *Lampsanae* Fuckel. Lampsana communis. Baggesvogn.

— *graminis* Pers. Anthoxanthum odoratum. Uggerby Hede. — Agrostis vulgaris. Tolne. Dvergetved. — Agropyrum repens. Dvergetved. — Aira caespitosa. Dvergetved.

— *coronata* (Corda) Kleb. Rhamnus Frangula. Odden og Eskjær Skove. — Calamagrostis lanceolata. Odden Skov. — Holcus mollis. Odden og Eskjær Skove. — Holcus lanatus. Bjørnager Skove.

— *coronifera* Kleb. Festuca pratensis. Dvergetved. — Dactylis glomerata. Dvergetved.

— *Smilacearum-Digraphidis* (Soppit) Kleb. Polygonatum multiflorum. Odden Skov. — Digraphis picta. Dvergetved.

— *arundinacea* Hedw. Rumex crispus. Uggerby Aa. — Phragmites communis. Uggerby Aa.

— *Poarum* P. Nielsen. Poa nemoralis. Odden Skov.

— *Caricis* DC. Urtica dioeca. Tversted Teglværk. — Carex stricta. Uggerby Aa. (R.). — Carex paniculata. Bjørnager.

— *silvatica* Schroet. Carex panicea. Sørig og Bjørnager Moser.

— *Dioecae* P. Magn. Cirsium palustre. Eskjær Skov.

*Rostrupia Elymi* (West.) Lagerh. Thalictrum minus.

*Triphragmium Ulmariae* Link. Spiraea Ulmaria. Bjørnager Skov.

*Phragmidium subcorticium* Winter. Rosa gallica. Bindslev. Dvergetved.

— *violaceum* (Schultz) Winter. Rubus plicatus. Bjørnager Skov.

— *intermedium* Eysenh. Rubus idaeus. Odden Skov.

— *Potentillae* Winter. Potentilla argentea. Hjørring.

*Gymnosporangium juniperinum* Winter. Sorbus Aucuparia. Eskjær og Odden Skove.

*Coleosporium Campanulacearum* Fr. Campanula latifolia. Dvergetved. — Campanula rotundifolia. Uggerby Klit.

— *Sonchi* (Pers.). Sonchus arvensis. Tannishus.

*Melampsora Lini* Desv. Linum catharticum. Uggerby Klit.

— *Circaeae* (Schum.). Circaea lutetiana. Baggesvogn og Bjørnager Skove.

— *Epilobii* (Chaill.). Epilobium palustre. Bæk i Raabjerg Klitter.

— *salicina* Lév. Salix capraea. Odden Skov. — Salix aurita. Uggerby Hede. — Salix amygdalina. Baggesvogn. — Salix viminalis × amygdalina. Dvergetved. — Salix viminalis × cinerea. Dvergetved. — Salix viminalis × caprea. Dvergetved.

— *repentis* Plowr. Platanthera solstitialis. Uggerby Hede. — Orchis maculata. Uggerby Hede. — Salix repens. Uggerby Hede. Tversted Plantage.

— *populina* Lév. Populus candicans. Dvergetved.

— *tremulae* Tul. Populus tremula. Tolne Bakker.

*Aecidium Grossulariae* DC. Ribes grossularia. I Haverne.

*Gymnoasci:*

*Taphrina Tosquinetii* (West.). Paa Bladene af Alnus glutinosa. Odden Skov.

*Erysiphaceae:*

*Erysiphe Cichoriacearum* DC. Taraxacum officinale. Tversted Kro. — Taraxacum erythrospermum. Tversted Kro.

— *Linkii* Lév. Artemisia vulgaris. Uggerby Kirke.

— *Galeopsidis* DC. Lamium purpureum. Odden Have.

— *graminis* DC. Anthoxanthum odoratum. Uggerby Klit. — Hordeum distichum. Bjørnager.

*Sphaeriaceae:*

*Stigmatea Robertiani* Fr. Geranium Robertianum. Tolne Skov.

*Pleospora vagans* Niessl var. pusilla Niessl. Calamagrostis Epigejos.

*Leptosphaeria marina* Rostr. Paa levende Chondrus crispus i Vesterhavet ved Hirshals. Dr. Kolderup Rosenvinge legit.

— *Fuckelii* Niessl. Tørre Blade af Psamma arenaria. Uggerby Klit.

*Sphaerella applanata* Ellis & Ew. med tilhørende Phomaform. Tørre Grene af Clematis. Rubjerg Præstegaards Have. (R.).

*Dothideaceae:*

*Phyllachora graminis* Fuckel. Agropyrum junceum × repens. Tversted Plantage. (R.).

*Hypocreaceae:*

*Epichloë typhina* Tul. Dactylis glomerata. Hjørring og flere Steder.

*Claviceps purpurea* (Fr.). Secale cereale. Uggerby Kirke. Dvergetved. — Anthoxanthum odoratum. Tversted Plantage. — Festuca duriuscula. Tolne Bakker. Dactylis glomerata. Dvergetved. — Holcus lanatus. Dvergetved.

*Discomycetes:*

*Lophodermium arundinaceum* (Schrad.). Tørre Blade af Psamma arenaria. Tversted Klit.

*Rhytisma acerinum* Fr. Acer Pseudoplatanus. Rubjerg. Odden. Dvergetved.

— *salicinum* Fr. Salix hastata. Uggerby Klit. — Salix caprea. Odden Skov. — Salix aurita. Bjørnager Skov.

— *Andromedae* Fr. Andromeda polifolia. Sørig Mose.

*Sphaeropsideae:*

*Phyllosticta Alismatis* Sacc. & Speg. Alisma Plantago. Uggerby Aa.

— *salicicola* Thümen. Salix amygdalina. Hjørring. Dvergetved. (R.).

*Phoma albicans* Rob. & Desm. Visnende Stængler af Hypochoeris radicata. Hjørring.

*Septoria Epigejos* Thümen. Calamagrostis Epigejos. Tolne Bakker.

— *Urticae* Desm. Urtica urens. Rubjerg. (R.).

— *heterochroa* Desm. Malva silvestris. Rubjerg. (R.).

— *Hyperici* Desm. Hypericum pulchrum. Odden Skov. (R.).

— *Grossulariae* West. Ribes grossularia. Rubjerg.

— *Aesculi* (Lib.) West. Aesculus Hippocastanum. Dvergetved.

— *Podagrariae* Lasch. Aegopodium Podagraria. Baggesvogn Skov.

— *fulvescens* Sacc. Lathyrus maritimus. Tversted Klit. (R.).

— *Virgaureae* Desm. Solidago virga aurea. Odden Skov. Hjørring.

*Stagonospora Glyceriae* Rou. & Fautr. Glyceria spectabilis. Uggerby Kro. (R.).

— *Orchidearum* (West.) Rostr. Platanthera solstitialis. Uggerby Hede. — Orchis latifolia. Uggerby Klit.

*Hyphomycetes:*

*Cladosporium herbarum* Link. Paa visne Bladpletter af Rhamnus Frangula. Odden.

*Helminthosporium teres* Sacc. Hordeum distichum. Bjørnager.
*Mastigosporium allrun* Riess. Dactylis glomerata. Odden Skov. (R.).
*Spegazzinia ammophila* Rostr. Tørre Blade af Psamma arenaria i Klitterne.
*Cercospora Paridis* Eriks. Paris quadrifolia. Odden Skov.
— *Calthae* Cooke. Caltha palustris. Ved Tolne Skov.
— *Malvarum* Sacc. Malva moschata. Dvergetved. (R.).
*Septocylindrium aromaticum* Sacc. Acorus calamus. Uggerby Aa. (R.).
— *Anemones* Delacr. Pulsatilla pratensis. Uggerby Aa. (R.).
*Ramularia destructiva* Pl. & Thil. Myrica Gale. Sørig Mose.
— *obovata* Fuckel. Rumex crispus. Uggerby Aa. Baggesvogn. — Rumex domesticus × obtusifolius. Bjørnager. — Rumex domesticus. Uggerby Kro.
— *Gei* Thümen. Geum urbanum. Bjørnager Skov.
— *Lampsanae* Sacc. Lampsana communis. Odden Skov.
*Ovularia acutata* Sacc. Viola silvatica. Odden Skov. (R.).
— *rigidula* Delacr, Polygonum aviculare. Hjørring.
— *duplex* Sacc. Scrophalaria nodosa. (R.).
— *Cynoglossi* Sacc. Cynoglossum officinale. Tversted Plantage. Tannishus. (R.).
— *Gnaphalii* Rostr. Gnaphalium silvaticum. Tolne. (R.).
*Isariopsis pusilla* Fres. Cerastium vulgatum. Bjørnager Mose.
*Fusidium punctiforme* Schlecht. Epilobium montanum. Odden. Uggerby Aa.

## Ekskursionen til Sorø og Bromme Plantage den 6. Oktober 1901.

Deltagere: M. S. Brusendorff, F. Elberling, J. Ferdinand, A. Hansen, N. Hansen, O. F. Jansen, C. Jensen, K. Jørgensen, Jak. Lange, J. Lind, Frk. E. Møller, C. H. Ostenfeld, K. Dorph-Petersen, Sev. Petersen, F. K. Ravn, L. K. Rosenvinge, E. Rostrup, O. Rostrup, Frk. A. Seidelin, Frk. E. Tryde, K. Wiinstedt, samt af Naturhistorisk Forenings Medlemmer: Hørring og Simonsen, og som Gæster: Stud. med. Fiehn og Dr. Mundt.

Efter Ankomsten til Sorø begav vi os gennem den lige ved Jærnbanen liggende Skov til „Flommen“ og derfra til Sorø By, hvor vi spiste Frokost. Saa gik Turen videre — til Vogns og til Fods — til Ekskursionens Hovedmaal: Bromme Plantage; her delte vi os i flere Partier, som gennemstrejfede Skoven og gjorde Afstikkere til Bromme Lillesø og nogle Moser nordøst for Plantagen. Der gjordes flere Fund af Interesse; saaledes har vi noteret:

Af højere Planter: I Sorø Akademihave: *Thrincia hirta*; i „Flommen“: *Cirsium acaule × oleracea;* Marker mellem Sorø og Bromme: *Melilotus alba, Berteroa incana, Oxalis stricta;* ved Petersborg Sø: *Alisma ranunculoides, Heleocharis acicularis;* Bromme Plantage: *Helianthemum, Galinsoga parviflora* (ved Skovfogedhuset), *Asplenium septentrionale* (paa Gærder); ved Lillesø: *Galinsoga, Juncus obtusiflorus, Scirpus pauciflorus, Sturmia Loeselii;* Holmelod-Mose: *Myrica, Cladium, Juncus obtusiflorus, Scirpus pauciflorus, Carex filiformis* og *limosa, Drosera longifolia* og *Utricularia intermedia.*

Af Hatsvampe og andre større Svampearter (bestemte af Jak. Lange og S. Petersen): Stationsskoven: *Mycena inclinata* Fr. (paa gamle Ege), *Marasmius saccharinus* Fr., *Pluteus nanus* Bull., *Pholiota adiposa* Fr., *Stropharia inuncta* Fr., *Psilocybe semilanceata* Fr., *Coprinus domesticus* Fr., *Cortinarius calochrous* Fr. og *bulbosus* Sow., *Polyporus vitreus* Pers (paa Bøg). I Bromme Plantage: *Amanita phalloides, pantherina, muscaria, vaginata var. plumbea,* *Aureola* Kalchbr., *Lepiota excoriata* Schaeff., *Clitocybe Tuba* Fr., *Collybia cirrhata* Schum., *Hygrophorus subradiatus* Schum., *virgineus niveus*, *Lactarius turpis* Fr., *rufus* Fr., *fuliginosus* Fr., *trivialis* Fr., *decipiens* Quel., *Russula sanguinea* Bull., *graveolens* Romell, *depallens* Pers., *ochroleuca* Pers., *emetica var. Clusii* Fr., *puellaris* Fr., *Marasmius androsaceus* L., *Pholiota radicosa* Bull., *Inocybe viscosissima* Fr., *Cortinarius stillatitius* Fr., *decipiens* Pers., *Boletus versipellis* Fr., *scaber* Bull., *luteus* L., *edulis* Bull., *badius* Fr., *chrysenteron* Bull. og *granulatus* L.

Af mindre Svampeformer (bestemte af E. Rostrup og J. Lind): Flommen: *Rhytisma salicinum* paa *Salix aurita* og *cinerea*, *Puccinia Triseti* paa *Trisetum flavescens*. Bromme Plantage: *Puccinia graminis* paa *Aira flexuosa* og *Anthoxanthum*, *P. Festucae* paa *Festuca rubra*. Ved Bromme Lillesø: *Scleroderris aggregata* (Lash.) Rehm paa Stængler af *Euphrasia*, *Staganospora equisetina* Trail paa Stængler af *Equisetum palustre*. I Holmelod-Mose: *Puccinia Caricis* paa *Carex filiformis*, *Phoma Myricae* Karst. og *Diaporthe Aubertii* paa *Myrica*-Stængler.

Om Mosserne henvises til nedenstaaende Oversigt af C. Jensen. Af Alger bemærkedes bl. a. i Sorø Sø store Kugler og Klumper af *Aegragropila Sauteri* og i en Grøft ved Bromme Lillesø *Chætophora cornu damæ*, *Rivularia dura* og *Tolypothrix tenuis*.

F. Kølpin Ravn.

## Bryologisk Tillæg til ovenstaaende Beretning om Ekskursionen den 6. Oktober 1901.

### Bromme Plantage.

Overalt, hvor Naaletræbevoksningen ikke var meget tæt, var Bunden dækket af et Mostæppe. Dette bestod overvejende af de to *Hylocomium*-Arter, *H. proliferum* og *parietinum*, pletvis blandede med *Hylocomium triquetrum* og *squarrosum*, *Ptilium crista castrensis*, *Hypnum purum*, *Dicranum undulatum* og *scoparium*, *Lophocolea bidentata*. Under Gran afløstes Hylocomierne mange Steder af større Tæpper af *Hypnum curtum*. Foden af Grantræerne kunde være dækkede af *Plagiothecium denticulatum*, undertiden ogsaa af *Plagiothecium curvifolium* og *Stereodon cupressiforme*. Paa Stødene voksede *Lophocolea heterophylla*, *Isopterygium repens*, *Thyidium tamariscifolium*, *Hypnum rutabulum*, *Stereodon cupressiforme* o. a. Paa Birkestammer forekom sparsomt *Ptilidium pulcherrimum*, *Frullania dilatata* og *Metzgeria furcata*, endvidere *Weissia ulophylla*, som ogsaa voksede paa døde Grankviste. Den sandede Jordbund, som Skoven staar paa, mærkedes ikke meget inde imellem Træerne, derimod langs Vejene, f. Eks. i Grøfterne, paa Digerne og paa forskellige blottede Steder. Her fandtes en Del Mosarter, som dels ikke taaler megen Skygge, dels ikke kan trives i Hylocomium-Tæppet, saasom *Polytrichum juniperinum*, *Astrophyllum hornum*, *A. undulatum*, *Mnium androgynum*, *Bryum proliferum*, *Pohlia albicans*, *Tortula ruralis*, *Mollia microstoma*, *Barbula convoluta*, *Dicranella heteromalla*, *Ceratodon purpureus*, *Thyidium abietinum* og *Philibertii*, *Hypnum striatum*, *H. prælongum* med var. *Stockesii*, *H. piliferum*, *H. velutinum*, *H. albicans* og *H. lutescens*.

I den lille Molinia-Calluna-Mose ved Skovfogedboligen voksede en Del *Polytrichum gracile* paa blottet Tørvejord og *Pellia epiphylla* paa Siderne af Afvandingsgrøfterne.

### Bromme-Lillesø.

Da Foreningen forrige Gang besøgte denne, fandtes ved Nordøstsiden en bred, svagt mod Søen skraanende, sandet Bred, rigt bevokset med forskellige *Bryum*-Arter *(B. inclinatum, pendulum, warneum, cernuum, affine)*, Kolonier af *Chomocarpon commulatus, Pallavicinia Flotowii, Riccardia (fuscovirens?)* og mange andre. Bunden i en lille Sandgrav var dækket af den meget sjældne *Jungermania Mildeana*, og i en Grøft voksede smukke Puder af *Cephalozia Lammersiana*. Nu var Bredden opdyrket paa nær en smal Strimmel langs Søen og en lille Rest mod Syd. Sandgraven var forsvunden, af *Cephalozia Lammersiana* saas ikke Spor. I Grøften voksede nu store, sterile Tuer af *Bryum ventricosum*. Paa den opdyrkede Del, som var Stubmark (efter Rug?), fandtes nu en Del *Anthoceros punctatus, Pellia endiviaefolia* og lidt *Blasia pusilla*. Langs Søen strakte sig en vandfyldt Grøft, hvori en Mængde *Chara*, noget *Amblystegium giganteum* og *A. scorpioides*. Paa Grøftekanten voksede *Philonotis calcarea* og *Ph. cæspitosa*, den sidste med talrige Yngleknopper, hvoraf mange var faldne af og svømmede paa Overfladen af Vandet. Endvidere *Amblystegium falcatum, Pellia endiviaefolia*, lidt *Chomocarpon commutatus, Pallavicinia Flotowii, Bryum pallens* og *Amblystegium filicinum*. I en anden Grøft nær Søen samledes *Amblystigium Kneiffii* var. *aquaticum*.

Vegetationen paa den lille uopdyrkede Rest mod Syd havde endnu bevaret sit Præg, her fandtes f. Eks. *Bryum warneum* (fruktificerende for anden Gang iaar) og et Par andre, nu visne og ubestemmelige Arter, *Riccardia (fuscosviren?)* (rigelig), *Amblystegium protensum* i Mængde, til Dels med Frugt, *A. stellatum*, Kolonier af *Chomocarpon, Pallavicinia, Dicranella cerviculata*. Bunden af en Grøft, som begrænsede dette Stykke mod Syd, var dækket af *Marchantia polymorpha*. Syd for denne Grøft var Søbredden delvis sumpet og bevokset med Phragmites; hvor denne var lav og aaben fandtes store og smaa Puder af Amblystegier *(protensum* og *intermedium), Fissidens adianthoides, Bryum ventricosum* og en enkelt Tue af *Sphagnum squarrosum*. Tidligere var her ogsaa *Bryum neodamense* og *turbinatum*. Længere Syd paa blev Phragmites saa høj og tæt, at Mosser ikke kunde trives. Paa den modsatte (vestlige) Bred, som ikke besøgtes denne Gang, forekom tidligere *Bryum turbinatum* og *neodamense* rigeligt.

### Holmelod-Mose

er kalkholdig og derfor en udpræget *Hypnum*-Mose, med rigelig *Chara* i Grave og Grøfter. Af *Sphagna* saas kun en lille Tue, *S. squarrosum* (nær Østsiden), og *S. Warnstorfii (f. purpurea)* sparsomt mellem Myrica ude i Mosen. I den Del af Mosen, som var bevokset med Myrica og var mere fast, saas, foruden nævnte *Sphagnum*, følgende Mosser: *Chomocarpon commutatus, Riccardia pinguis, Fissidens adianthoides, Sphaerocephalus dalustris, Splachnum ampullacum* (paa Kogødning), *Dicranum Bonjeani, Amblystegium elodes, A. stellatum, A. protensum, A. intermedium, Hylocomium squarrosum, Ctenidium molluscum, Climacium dendroides*. Den øvrige Del var dels sumpet, med aabne Tørvegrave, hvori meget *Amblystegium gigantum* og *A. scorpioides* og Tuer af *Bryum ventricosum*, dels et Hypnum-Kær med mange Blomsterplanter, navnlig Cyperaceer. Mosserne var her *Hypnum trichoides, Acrocladium cuspidatum, Amblystegium giganteum, A. scorpioides, A. polycarpon, A. Sendtneri, A. vernicosum, A. intermedium, Astrophyllum cuspidatum* var. *elatum, Philonotis fontana, Marchantia polymorpha* og *Dicranum Bonjeani*. C. Jensen.

# Foreningsmøder i 1901 (Fortsættelse).

## Mødet den 2. November 1901.

Dr. **E. Rostrup** gav „nogle Meddelelser angaaende Møens Vegetation“. — Skönt Møen, og særlig Klinteskoven, hører til de i botanisk Henseende mest berømte og mest besøgte Egne af Landet, gives der dog endnu ikke nogen Liste over Møens Flora endsige nogen Vegetationsskildring af samme, med Undtagelse af en kort Beskrivelse af Joh. Lange, som Tillæg til Chr. Puggaards „Møens Geologi“ 1879. — Det er udelukkende Høje-Møen, der her skal omtales, som et Bidrag til en fremtidig fuldstændigere Behandling. Meddeleren har under 7 Besøg paa Møen i Tiden 1852 til 1901 gjort Notitser om Vegetationen — paa de fleste af Besøgene væsentligst mykologiske —, men først i sidste Sommer noteredes metodisk samtlige Fanerogamer, som saas her, ved hvilke Undersøgelser han særlig havde god Hjælp af Assessor Hempel. Det undersøgte Omraade er begrænset af en Linie over Liselund, Hunø Sø, Klintholm, Mandemarke, Busemarke Strand og Havet. Resultatet var en Liste over 559 Fanerogamer og 19 Karkryptogamer.

En Sammenligning med Floraen paa et Areal af samme Omfang, nemlig Sæby-Egnen (se Bot. Tidsskr. 21. Bd. S. 137), giver følgende Resultat:

| | Høje-Møen | | Sæbyegnen | |
|---|---|---|---|---|
| | Artsantal | Procent | Artsantal | Procent |
| Karkryptogamer | 19 | 3.3 | 17 | 4.0 |
| Gymnospermer | 1 | 0.2 | 1 | 0.2 |
| Monokotyledoner | 139 | 24.0 | 103 | 24.0 |
| Dikotyledoner | 419 | 72.5 | 309 | 71.9 |
| | 578 | | 430 | |

Fælles for begge Omraader er 321 (12 + 1 + 71 + 237) Arter. Høje-Møen har altsaa 257 Arter, som ikke findes i Sæby-Egnen, og denne har 109 Arter, som mangler paa Høje-Møen. Skønt den mærkværdige, næsten absolute Overensstemmelse i Procentmængden af de fire Grupper paa begge Omraader er der dog betydelig Forskel indenfor de enkelte Familier; saaledes har Møen 18 Orkideer, Sæby 3. Til Gengæld har Sæby Overvægt blandt Juncaceer, Polygoneer og Ericaceer.

Af Enkeltheder vedkommende Vegetationen paa Klinten anførtes bl. a., at det overalt i Skovbunden vrimlede af *Dentaria, Primula grandiflora, Actæa; Equisetum hiemale* fortrængte al anden Vegetation i store Strækninger (paa Grund af sin tætte Vækst og Kiselribber frembringende en ejendommelig knitrende Lyd ved den svageste Vind). *Monotropa* fandtes i store Grupper, en meget spæd Form af *Dactylis* i Mængde; en Form af *Trifolium pratense* lige saa lodden som den dyrkede amerikanske Form. En svag fodhøj Bevoksning af Rødgran var pletvis overspunden med *Cuscuta Epithymum.* Som det synes fuldstændig vildtvoksende fandtes en halv Snes Eksemplarer af *Euphorbia Cyparissias* i Randen af en lille Skovplet i Nærheden af Stejlebjærg. *Onobrychis sativa*, som fra gammel Tid har været dyrket paa Marker Syd for Klinteskoven, havde nu bredt sig ind paa de udyrkede Klinter, hvor den synes at befinde sig vel. *Caucalis daucoides* fandtes i Mængde som Ukrudt paa Stengaardens Marker. Her fandtes ogsaa flere Steder *Dianthus prolifer* og *Digitaria glabra*; *Reseda lutea* var den mest fremtrædende Plante paa en bakket Mark ved Stengaarden. Flere Steder paa den haarde Kalkbund fandtes nogle mærkelige, overordentlig stærkt forgrenede og derved næsten kugleformede Eksemplarer af *Linaria minor*. Meget hyppig optraadte her *Medicago falcata* med alle Overgange fra den gulblomstrede til den violetblomstrede *M. sativa*. — Langs Sydkysten vokser i stor Mængde *Petasites spurius*, *Psamma baltica*, *Phleum arenarium*, *Thalictrum minus* (var. *elatum* et *nanum*). Ved Busemarke paa den udtørrede Søbund en tæt Bevoksning af *Samolus Valerandi* og paa lidt vaadere Steder *Cladium Mariscus*.

(Listen over de 578 Planter fra Høje-Møen afgaves til Botanisk Haves Bibliotek).

Efter Foredraget fremviste Taleren Eksemplarer af den indslæbte *Solanum rostratum*, der var fundet paa tre Steder i Syd-Fyen, hvorefter Stud. mag. M. L. Mortensen angav den som fundet ved Birkerød, Apotheker Baagøe ved Næstved og Mag. Porsild ved Køge.

Museumsinspektør Ostenfeld udtalte, at den nævnte *Dactylis* var den Drejer'ske Varietet $\gamma$, *lobata*, der for nylig var opstillet som særegen Art af Graebner: *D. Aschersoniana*; den synes her i Landet at være almindelig i Løvskovene, hvor der dog ogsaa optræder en Skyggeform af *D. glomerata* (f. *pendula* Dum.).

Mag. sc. **Ove Paulsen** talte derefter om blivende Akselblade hos Bøgen (se S. 281—87).

Museumsinspektør **C. H. Ostenfeld** omtalte og fremviste de i Danmark iagttagne Former af Slægten *Euphrasia* (se ovenfor S. XXIV—XXVI).

## Mødet den 30. November 1901.

Museumsinspektør **C. H. Ostenfeld** gav følgende Meddelelse om indslæbte Planter fra Ivigtut (Sydgrønland) i 1899:

I 1899 indsamlede daværende Læge ved Kryolitbruddet ved Ivigtut, C. Lindhard en ret betydelig Samling Planter, hovedsagelig Blomsterplanter; hele Samlingen skænkede han ved sin Hjemkomst til Botanisk Museum.

Som det var at vente af et saa vel undersøgt Sted som Ivigtut, var der blandt de egentlig vildtvoksende Planter intet videre Nyt; derimod indeholdt Samlingen en hel Del indslæbte Arter, som er hidførte med Skibene. Disse Arter, synes jeg, har Krav paa nogen Interesse og danner et naturligt Supplement til de Lister over indslæbte Planter fra Ivigtut, som A. Berlin[1]) og N. Hartz[2]) har offentliggjort. Jeg opfører dem derfor her med Angivelser af den Udvikling, hvortil de var naaede paa Indsamlingstiden.

| | | |
|---|---|---|
| *Avena sativa* L., | $^{20}/_{9}$, | blomstrende. |
| **Hordeum vulgare* L., | $^{15}/_{8}$, | blomstrende. |
| *Phleum pratense* L., | $^{15}/_{8}$, | do. |
| *Secale cereale* L., | $^{15}/_{8}$, | do. |

---

[1]) A. Berlin: Kärlväxter, insamlade under den svenska expeditionen till Grönland 1883. Öfv. af K. Vet. Akad.s Förhandl., Stockholm 1884 Nr. 7.

[2]) N. Hartz: Botanisk Rejseberetning fra Vest-Grønland 1889 og 1890. Medd. om Grønland. XV. 1894, p. 17—18.

*Cannabis sativa* L., $^{21}/_{8}$, 20 cm. høj, ingen Blomster udviklede.

*Cerastium vulgare* Hartm. *a, triviale* Link, $^{20}/_{9}$, blomstrende og afblomstret, men uden udviklede Frugter.

*Stellaria media* (L.) Cyril., $^{6}/_{7}$ (Tigsaluk), unge Planter med c. 5 Bladpar, ingen Blomster. $^{10}/_{7}$, blomstrende og med modne Frø.

**Atriplex hastata* L., $^{20}/_{9}$, Blomster anlagte, men ikke fuldt udviklede.

*Chenopodium album* L., $^{20}/_{9}$, do. do.

*Brassica campestris* L., $^{21}/_{7}$, blomstrende. $^{21}/_{8}$, blomstrende og med halvmodne Skulper.

*Capsella bursa pastoris* (L.) Moench., $^{15}/_{8}$, blomstrende og med modne Frø.

*Sinapis arvensis* L., $^{20}/_{7}$, $^{21}/_{8}$, blomstrende.

**Fumaria officinalis* L., $^{21}/_{8}$, blomstrende og med halvmodne Frugter.

**Papaver dubium* L., $^{15}/_{8}$, blomstrende.

*Medicago lupulina* L., $^{20}/_{9}$, de nederste Blomsterstandes Blomster nær ved at udfolde sig.

**Pisum (sativum* L.?), $^{20}/_{9}$, ingen Blomster.

**Vicia angustifolia* All. f. *segetalis* (Thuill.), $^{21}/_{8}$, blomstrende og med unge Bælge.

*Polygonum Convolvulus* L., $^{20}/_{9}$, ingen Blomster.

*Ranunculus repens* L., $^{13}/_{7}$, $^{20}/_{7}$, rigelig blomstrende.

*Urtica urens* L., $^{20}/_{7}$, blomstrende og med næsten modne Frugter.

**Viola tricolor* L. subsp. *arvensis* Murr. $^{15}/_{8}$, blomstrende.

**Myosotis arvensis* Roth. $^{15}/_{8}$, nederste Blomster i Sviklerne udfoldede.

*Anthemis arvensis* L., $^{20}/_{9}$, rigelig blomstrende.

**Centaurea Cyanus* L., $^{15}/_{8}$, $^{21}/_{8}$, do.

**Crepis tectorum* L., $^{15}/_{8}$, do.

*Matricaria Chamomilla* L., $^{21}/_{8}$, begyndende Blomstring, 40—50 cm. høj.

**M. discoidea* D. C., $^{21}/_{8}$, begyndende Blomstring, 8—9 cm. høj, kun 1 Kurv udviklet.

*Senecio vulgaris* L., $^{21}/_{8}$, $^{20}/_{9}$, rigelig blomstrende og med halvmodne Frugter.

*Lamium purpureum* L., $^{21}/_{8}$, do.

**Veronica arvensis* L., $^{5}/_{8}$, blomstrende og enkelte med modne Frø.

I Fortegnelsen er de Arter, som ikke tidligere er fundne i Grønland, betegnede med en Stjærne. De fleste af Arterne naar ikke frem til at sætte Frugt, ja mange ikke en Gang til at udvikle Blomst, og for disses Vedkommende er deres Skæbne afgjort, forsaavidt det drejer sig om enaarige Planter, og det gør det for de flestes; dog er *Phleum pratense, Cerastium vulgare* og *Ranunculus repens* fleraarige. De faa enaarige, som faar moden Frugt, er *Stellaria media, Capsella bursa pastoris, Urtica urens, Senecio vulgaris* og *Lamium purpureum* samt *Veronica arvensis,* og disse er, naar den sidste undtages, tidligere fundne med modne Frugter af Hartz eller Berlin, saaledes at man maa antage, at de hører med til de akklimatiserede Planter i Sydgrønland, og det samme maa antages for de fleraarige ovennævntes Vedkommende. De vil rimeligvis i Tidens Løb vise en lignende Stabilitet som de Arter, der indslæbtes af de gamle Nordboere og nu findes ved Nordboruinerne, især i Igaliko-Egnen, f. Eks. *Vicia Cracca, Rumex domesticus, Juncus bufonius, Carex Oederi.* Disse Nordbo-Planter synes efter Talerens Undersøgelser at være talrigere, end man hidtil har antaget, hvad Tal. nærmere paaviste og desuden lovede senere Meddelelser om.

Mag. sc. **M. P. Porsild** fremviste derefter levende Eksemplarer af en *Riella,* som var fremkommet af Dynd fra Centralasien, hjembragt af Mag. Ove Paulsen.

### Mødet den 14. December 1901.

Mag. sc. **Carl Christensen** meddelte nogle Bidrag til Kundskaben om de danske Pteridofyter. Taleren gav en revideret Liste over disse, idet han særlig omtalte deres Nomenklatur. (Se S. 369—376).

Til Foredraget gjordes nogle Bemærkninger af Dr. Kolderup Rosenvinge og Inspektør Ostenfeld.

Dr. phil. **F. Kölpin Ravn** refererede derefter H. M. Ward: Disease in Plants. 1901.

## Foreningsmøder i 1902.

### Mødet den 25. Januar 1902.

Dr. **L. Kolderup Rosenvinge** gav en Meddelelse om Spiralstillingen hos Florideerne. Taleren hævdede i Overensstemmelse med sine tidligere her i Tidsskriftet publicerede Meddelelser (Bd. 14 og Bd. 17), at den af Schwendener givne mekaniske Forklaring af Bladenes Spiralstilling hos Florideerne, specielt Rhodomelaceerne, ikke kan opretholdes. Tal. støttede sig dels til egne ældre og nye Undersøgelser, dels til Falkenbergs nylig udkomne Monografi af Rhodomelaceerne og henviste sluttelig til forskellige regelmæssige Stillingsforhold hos de samme Planter, som stod i nøje Forbindelse med Bladenes Spiralstilling og som maatte tages op til Undersøgelse, hvis man vilde efterspore de Kræfter, der betinger Spiralstillingen. (Trykt i Pringsheims Jahrbücher für wissensch. Botanik, Bd. 37, Heft 2: Ueber die Spiralstellungen der Rhodomelaceen).

Mag. C. Raunkiær fremsatte den Tanke, at Spiralstillingen her muligvis oprindelig kunde være opstaaet som Følge af en Kontaktvirkning, men at den senere opretholdes ved indre Aarsager.

Derefter talte

Mag. sc. **A. Mentz:** Om Skals-Aa-Dalens Humusarealer og deres Vegetation. (Foreløbig Meddelelse).

Skals eller Hersom Aa er Afløb fra Fousingø Sø ($1^1/_2$ Mil V. for Randers). Den løber herfra i en stor Bue mod Nord og drejer godt 1 Mil S. V. for Hobro mod Vest, hvilken Retning den beholder til dens Udløb i Hjarbæk Bugt af Limfjorden. Aaen gennemløber en Vejlængde af ca. 7 Mil. I den nederste Del er Løbet reguleret til 2000 Al. N. for Hovedlandevejen fra Randers til Viborg; ellers danner Aaen mangfoldige større og mindre Krumninger, der især fra Sønder-Onsild Broen udefter antager betydelige Dimensioner.

Skals Aa fører naturligvis i Begyndelsen kun en ringe Vandmasse, men allerede paa Strækningen fra Fousingø til Klejtrup modtager den en Del Tilløb, af hvilke Tjele Aa, der er Afløb fra Tjele Langsø, er det betydeligste. Først efter at Aaen har optaget Afløbene fra Klejtrup Sø, Hærup Sø og Rødsø, fører den en ret anseelig Vandmasse; den er bred og sejlbar for store Pramme helt op til Lindum Skov, hvorfra man i gamle Dage, inden Jærnbanernes Fremkomst, hentede Træ og — med stort Besvær paa Grund af Aaens talrige Krumninger — førte det lang Vej bort til Mors og Thy og andre skovfattige Egne mod Vest.

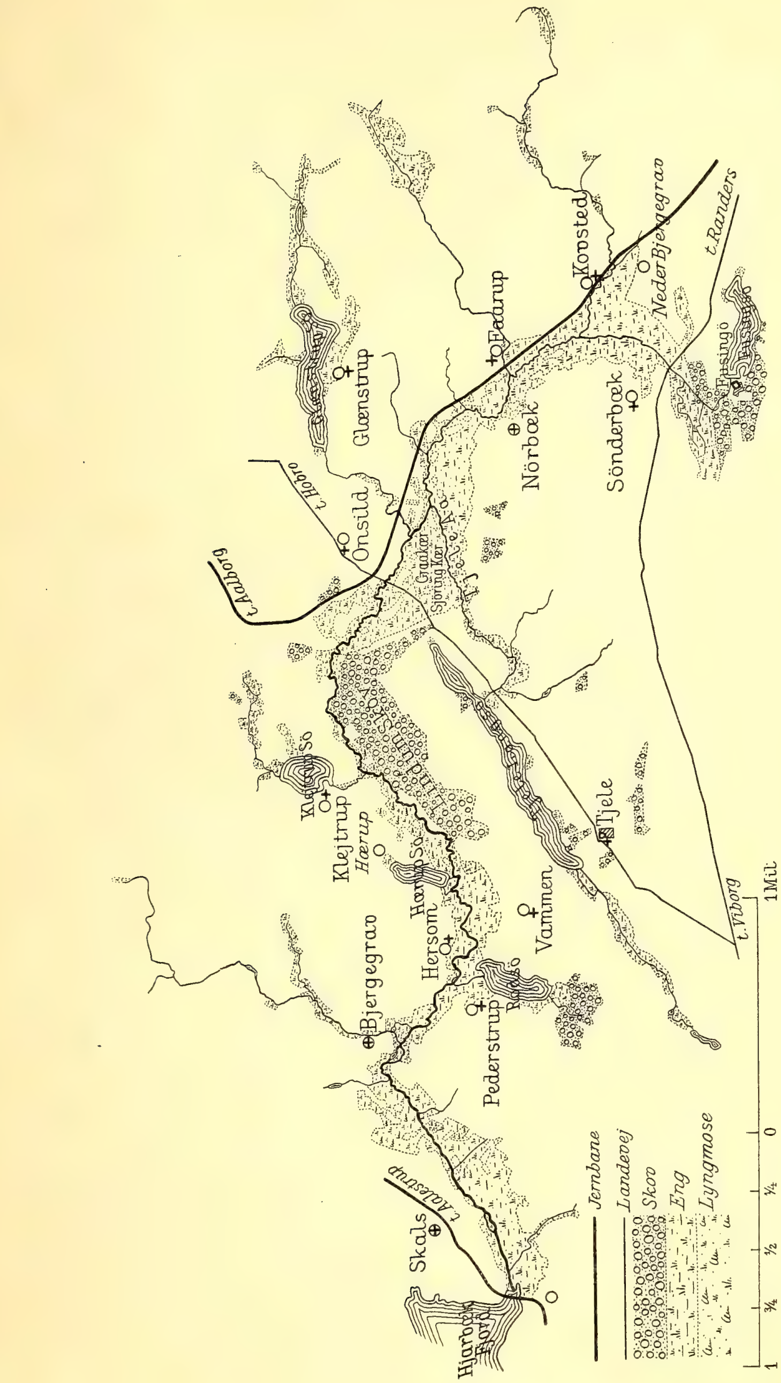
Skals-Aa-Dalen bestaar af lave og ofte brede Strækninger, der ligger til begge Sider af Aaen, og som atter begrænses af høje Bakkedrag. Dette Lavland dannes for Størstedelen af Humusarealer, hvori større og mindre Sandbanker dukker op, ligesom der mellem Humusarealerne og Bakkedragene findes Bælter af tarvelige Sandjorde. Totalsummen af Humusarealerne skal andrage ca. 10,000 Tdr. Ld. og ejes af en meget stor Mængde Lodsejere. I økonomisk Henseende har disse Arealer, „Engene“ som de almindeligvis kaldes, jo spillet en enorm Rolle — her som andetsteds langs større jydske Aaer. Men da de ventelig kan yde endnu større Udbytte, arbejder Hedeselskabet for Tiden paa en Plan over Aaens Regulering, hvorved Vandstanden vil sænkes, og større Arealer bliver tilgængelige for en mere intensiv Kultur. Hvor Forholdene er gunstige, er en Del af Arealerne allerede opdyrkede med gode Resultater.

Gennemvandrer man nu disse Humusarealer — Sandbankerne i Lavlandet ligger udenfor Betragtningen her — med det Formaal at studere deres Plantevækst, saa finder man trods en tilsyneladende stor Ensformighed dog en ret betydelig Afveksling i Vegetationens Karakter. Denne Afveksling maa dels bero paa Forskelligheder i de naturlige Betingelser for Plantevæksten, dels er den afhængig af den Benyttelse, man til Dato har underkastet Jorden, dels endelig af Benyttelsens Art.

Hovedmassen af det humøse Lavland er „Enge“; hist og her findes desuden enkelte Lyngmoser. Disse Enge er ingenlunde ens med Hensyn til Jordbund, Plantevækst og økonomisk Betydning. Egentlige Enge gaar jævnt over i Moser, og der gives forskellige Former saavel af Enge som af Moser, hvilket vil fremgaa af nedenstaaende Oversigt, hvor Benyttelsens Art ogsaa er opført.

| | |
|---|---|
| 1. Egentlige Enge (Muldenge). | |
| a) *Aïra*-Eng. | Til Slet; slaas 2 Gange aarlig. |
| b) *Carex vulgaris*-Eng. | |
| 2. Græsmoser (Lavmoser, Kær, Kærmoser, Tørveenge). | |
| c) *Carex panicea*-Mose. | Til Slet; slaas 1 Gang aarlig. Tørveskær. |
| d) *Carex paniculata*-Mose. | |
| e) *Molinia*-Mose. | |
| f) *Myrica*-Mose. | Kreaturgang. |
| g) Krat. | Uden Benyttelse eller til Tørveskær. |
| 3. Lyngmoser (Højmoser). | |

Først omtales de egentlige Enge, der om man vil danner en særlig Zone nærmest Aaen. De findes især paa de saakaldte Engkroge, hvorved forstaas de i Almindelighed lavt liggende Partier af Engene, der omsluttes af en Krumning af Aaen og som let oversvømmes fra Vinterens Begyndelse til ind i Foraaret. I det nedre Løb afsluttes de ud mod Aaen af en temmelig skarp, men lav Brink, medens der, hvor Aaen bliver bredere, fremstaar den sædvanlige Sumpvegetation af *Phragmites, Scirpus lacuster, Glyceria spectabilis, Digraphis, Sium, Cicuta* o. s. v. Umiddelbart eller faa Alen indenfor Aaens Kant bestaar Vegetationen af et fast og tæt Græsdække, der især karakteriseres af *Aïra caespitosa*; denne Del af de egentlige Enge kan derfor kaldes *Aïra*-Eng. Som Karaktertræk for denne maa kortelig fremhæves: 1) Et rent over-


Skals
t. Aalestrup
Hjarbæk Fjord
Bjergegrav
Pederstrup
Rødsø
Hersom
Hærup Sö
Vammen
Klejtrup
Hærup
Klejtrup Sö
Lindum Skov
Tjele
t. Viborg
t. Aalborg
t. Hobro
Onsild
Gravkær
Sjørup Kær
Glænstrup
Fæarup
Nörbæk
Sönderbæk
Kovsted
Neder Bjergegrav
t. Randers
Fusingö
Jernbane
Landevej
Skov
Eng
Lyngmose
1
¾
½
¼
0
1 Mil

Kort over Skals Aa og dens Omgivelser.

vejende Antal Græsser; foruden *Aïra caespitosa Festuca rubra*, *Agrostis alba*, *Anthoxanthum*, *Briza* o. fl. 2) Et relativt ringe Antal Halvgræsser; yderst *Carex ampullacea* o. enk. a., derefter *Carex vulgaris*, *C. panicea*, *C. fulva* o. a. 3) En forholdsvis rigelig Indblanding af Bælgplanter: *Lathyrus paluster*, *Lotus uliginosus*, *Trifolium repens* og *T. pratense*. 4) Visse andre Urter med stærkt farvede Blomster: *Ranunculus Flammula*, *R. repens*, *R. acer*, *Rumex Acetosa*, *Cardamine pratensis*, *Caltha palustris*, *Trollius* o. s. v. 5) Af Vedplanter ingen, maaske nu og da en *Salix repens*. 6) Faa Mosser.

I *Aïra*-Engen staar *Aïra caespitosa* frodigst og tættest nærmest Kanten; fjærner man sig fra denne, aftager den i Tæthed, og Mellemrummene mellem dens Tuer udfyldes af *Festuca rubra* o. a. Græsser eller af *Carex vulgaris* o. a. Halvgræsser. Omsider bliver *Carex vulgaris* dominerende fremfor baade Gramineer og andre Halvgræsser, og der er da fremstaaet en anden Engform: *Carex vulgaris*-Engen. Samtidig er Bælgplanterne aftagne i Antal, og Urtedækket er noget ændret; en af de mest karakteristiske Urter for *Carex vulgaris*-Engen er *Leontodon autumnalis*. *Salix repens* træffes hyppigere og Mossernes Antal er tiltaget. Iøvrigt kan naturligvis de samme Planter findes her som i *Aïra*-Engen.

Begge Former af Engene paa Engkrogene er i økonomisk Henseende absolut de bedste af samtlige Høslet-Arealer ved Skals Aa og vurderes med Rette saadan af Beboerne. De slaas aarlig 2 Gange. Ogsaa Kreaturerne, som efter at Græsset er slaaet, færdes løse omkring paa Engene, ved god Besked med, hvor det bedste Græs er at finde; de opholder sig især paa Engkrogene. Gødningen fra dem, som særlig kommer Engkrogene til Gode, bidrager vel noget til Engenes Forbedring. *Aïra*-Engen er den værdifuldeste, skønt *Aïra cæspitosa* jo i Almindelighed regnes for at være et ringe Fodergræs. Fælles for begge Engformer er, at Jordbunden, skønt den er overordentlig humøs, dog ikke er tørveholdig; der graves aldrig Tørv paa de egentlige Engkroge. I Humusmassen er indblandet en Del mineralske Stoffer, der gør den fast og haard og noget mere „fedtet" end Tørvejord. Muldvarpe færdes almindelig paa Engkrogene; deres Skud bliver, naar de har ligget noget hen, ejendommelig graahvide af Tone; Jorden i dem er løs og smuldrende. Rigest paa mineralske Bestanddele er *Aïra*-Engen, medens *Carex vulgaris*-Engen bliver mere og mere tørveholdig, jo længere man fjærner sig fra Aaens Kant. I øvrigt kan først de udtagne Prøver til kemisk Analyse af Jordbunden give de i høj Grad ønskelige Oplysninger om dennes Sammensætning.

I meget forskellig Afstand fra Aaens Kant, men indenfor et Maal af 10—100 Alen, ændres Vegetationen væsentlig og til en Form af „Enge", der er langt den mest fremtrædende her i Skals-Aa-Dalen. Samtidig er Jordbundens Beskaffenhed ændret; fra en egentlig ikke tørveholdig Eng er man kommet ind paa en ganske tørveholdig Eng, en Formation, der i Almindelighed benævnes Mose og specielt gaar under Navnene Kærmose, Lavmose. Karakterplanten for disse Strækninger er *Carex panicea*, og de kan derfor bedst benævnes *Carex panicea*-Mose. Plantedækket faar en yderst ejendommelig, overvejende graalig Tone af den graablaa *Carex panicea*; derfra stammer endog Benævnelsen af visse Arealer, saasom Graakær mellem Onsild og Faarup. Jordsmonnet er i Overfladen gennemvævet af dens Udløbere og derfor ret fast. De vigtigste Karaktertræk er: 1) Stor Rigdom paa Halvgræsser, der langt overvejer Gramineerne. Foruden *Carex panicea* findes stundom i stor Mængde *C. fulva*; desuden *C. pulicaris*, *C. flava*, *C. Oederi*, *C. paniculata*, *C. vulgaris*, *C. glauca*, *C. echinata*

o. a. Ogsaa maa nævnes: *Schoenus ferrugineus,* der paa enkelte Steder optræder i stor Mængde, *Eriophorum polystachyum* og *E. alpinum.* 2) Et relativt ringe Antal Græsser, men i øvrigt omtrent de samme Arter som forhen nævnt: *Molinia coerulea, Briza, Anthoxanthum, Sieglingia, Aïra caespitosa, Festuca rubra, Nardus stricta, Calamagrostis lanceolata, Holcus lanatus* o. fl. Af andre græsagtige Planter maa især fremhæves *Luzula multiflora.* 3) Faa og daarlig udviklede Bælgplanter. 4) En Del andre Urter, af hvilke *Succisa pratensis, Parnassia, Cirsium palustre, Hydrocotyle, Gentiana Pneumonanthe* o. enk. a. synes særlig karakteristiske. Hvor *C. panicea*-Mosen er mest udpræget, findes kun faa Urter. 5) En meget fremtrædende Vegetation af *Salix repens* i Bunden af Græsdækket; den trives trods Leen godt og bidrager i ikke ringe Grad til at gøre „Engen“ graa. 6) En rigelig Mængde Mos, der er langt mere fremtrædende her end paa de før omtalte Enge. De vigtigste Mos-Arter er: *Hypnum squarrosum,* der er overordentlig udbredt, *Climacium dendroides, Hypnum cuspidatum, H. intermedium, Camptothecium nitens, Hylocomium splendens, H. triquetrum, Aulacomnium palustre, Dicranum undulatum, D. scoparium,* enkelte *Sphagna* o. a.

Paa nogle Punkter af Skals-Aa-Dalens Omraade og gærne paa Lokaliteter, hvor Terrænet er en Smule hældende, fremtræder en ejendommelig Form af en stærkt mosset Cyperacé-Mose, som bedst kan kaldes *Carex paniculata*-Mose, fordi *Carex paniculata* er særlig karakteristisk og helt overvejende de øvrige Halvgræsser; af disse findes omtrent de samme Arter, som ovenfor er nævnt under Omtalen af *Carex panicea*-Mosen, og de har her ganske trængt Græsserne til Side. Til dette vigtige Kendemærke (1) slutter sig andre Træk, der stadig har været at finde: 2) En paafaldende rigelig Mængde Bælgplanter, især *Lotus uliginosus,* der i blomstrende Tilstand farver Partier af Mosen ganske gule, *Lathyrus paluster, Vicia cracca, Trifolium repens* og *pratense.* 3) Et temmelig broget Flor af andre Urter med farvede Blomster, saasom *Parnassia, Saxifraga Hirculus* i Mængde, *Epipactis palustris, Orchis maculatus, Listera ovata, Menyanthes, Ranunculus acer, Euphrasia, Angelica silvestris* o. fl. 4) En Del Vedplanter, især *Oxycoccus, Salix repens, S. hastata, S. cinerea, Empetrum, Calluna, Betula pubescens* o. fl. 5) Rigelig Mosvækst af *Paludella squarrosa, Hylocomium splendens, Camptothecium nitens, Sphagna* o. fl.

I den i øvrigt typiske *Carex panicea*-Mose giver *Molinia coerulea* ofte et væsentligt Bidrag til Plantedækkets Sammensætning, og andetsteds er den ganske dominerende, ikke alene fremfor andre Græsser, men ogsaa fremfor noget Halvgræs. Der kan da være Grund til at udskille saadanne Partier som *Molinia*-Mose. Det synes, som om *Molinia* især bliver fremtrædende paa Steder, hvor Jordbundens Overflade er lidt mere udtørret, saaledes paa Dele af Skals-Aa-Engene, hvor den jævne Flade hyppig afbrydes af Tørvegrave, eller hvor Jorden er blevet sammentraadt som paa Englodder, der lige er tagne ind til Kreaturgange (se nedenfor). Foruden *Molinia,* der i den Grad kan være næsten eneraadende, at Græsgangen, hvor den er urørt, dækkes af en tæt og i Høsten brunlig „Skov“ af Tuer, hvis elastiske Straa svajer for Vinden, optræder de samme Græsser som i *Carex panicea*-Mosen og endnu andre, saaledes *Poa pratensis* og *Agrostis canina;* endvidere omtrent de samme Halvgræsser, bl. a. *Schoenus ferrugineus;* i S. Bjerregrav Kær, hvor *Molinia*-Mosen er hyppig, vistnok fordi der dér findes saa betydeligt et Tørveskær, ses ogsaa talrige Grave opfyldte af *Cladium Mariscus.* Af Vedplanter er især *Salix repens* almindelig; og andre *Salix*-Arter samt *Calluna; Erica* og *Myrica* forekommer spredt.

Bælgplanter er lige saa lidt som i *Carex panicea*-Mosen af nogensomhelst Betydning, og Vegetationen af andre Urter omtrent den samme som dér; *Achillea Ptarmica, Brunella* og *Lythrum Salicaria* er maaske dog ret karakteristiske. Mosser er meget lidt fremtrædende.

De tre nu omtalte Former af „Eng“ eller rettere af Mose er i økonomisk Henseende betydelig ringere som Høslet-Arealer end de egentlige Enge paa Engkrogene. De slaas aarlig kun 1 Gang; derefter afgræsses de, gærne ved løs Drift. Fælles for dem er, at Jordbunden er absolut tørveholdig og meget brugelig til Brændsel, hvorfor Tørveskæring indenfor dem er almindelig; den økonomiske Udnyttelse bliver saaledes alligevel betydelig. Da Græsser og Halvgræsser spiller saa eminent en Rolle for Vegetationens Sammensætning, kan de med et fælles Navn benævnes Græsmoser. Uden Tvivl har Jordbundens kemiske Indhold en ikke uvæsentlig Indflydelse paa Vegetationens Karakter, naar Sammenligning drages mellem de egentlige Enge og Græsmoserne samt deres forskellige Former; herom vil Analyserne af de udtagne Prøver give nærmere Oplysning, naar de foreligger. Men tillige beror Forskellighederne i Plantedækket sagtens paa Forhold af fysisk Natur; ogsaa herom kan nærmere Oplysninger forhaabentlig bringes til Veje.

Mangfoldige af Englodderne har paa Afstand et fra Nabolodderne meget forskelligt Udseende. Kommer man dem paa nærmere Hold, ser man, at Forskellen fra den som oftest jævne *Carex panicea*- eller *Molinia*-Mose først og fremmest beror paa en lav og ofte tæt Buskvegetation, der meget hyppig, omend ikke altid, bestaar især af *Myrica*, og som derfor kan kaldes *Myrica*-Mose. Desuden af *Juniperus*, der især i Nærheden af Skov er meget talrig og nok saa fremtrædende nærmest Skoven (t. Eks. paa Østsiden af Lindum Skov), *Calluna, Erica, Vaccinium uliginosum, Salix cinerea, S. pentandra, S. repens* og *Empetrum*. Disse Lodder er eller har længe været anvendte som permanente Græsgange for Kreaturer, og deres Overflade faar et yderst karakteristisk Udseende ved mer eller mindre kraftige og tæt stillede Tuer. Disse Tuer er vel som Regel grundlagte af *Molinia coerulea*; ved deres egen frodige Vækst og Kreaturernes Gang er de stadig blevne større og større; ofte maaler de 40—50 Cm. i Højde, fra den jævne Overflade mellem dem at regne. Efterhaanden er Tuerne blevne bevoksede med forskellige Urter med farvede Blomster: *Hieracium Auricula, Parnassia, Brunella, Succisa* o. a. samt *Potentilla silvestris* og Halvgræsser. Hvor Jordbunden mellem Tuerne ikke er traadt saa stærkt op, at den sorte Humus træder frem, er den som oftest dækket af Halvgræsser (*Carex panicea, C. vulgaris, C. fulva, C. glauca* o. a.), og af Græsser er *Poa pratensis* var. *humilis* her meget almindelig. Der er altid flere Bælgplanter (især Kløver) her end i *Carex panicea*- og *Molinia*-Mosen. Nogle Steder er *Lycopus europaeus* overordentlig fremtrædende, og *Plantago*-Arter er hyppige, men ellers er „Urte“-Vegetationen omtrent som paa andre Former af Græsmosen. Af Mosser ses bl. a. *Hylocomium splendens, Hypnum squarrosum, Climacium, Polytrichum commune, P. strictum, Leucobryum, Fissidens adiantoides, Aulacomnium palustre* og *Sphagna*; paa Tuernes Top vokser *Hypnum cupressiforme* og forskellige *Cladonia*-Arter, medens Likener ellers er udelukkede fra Engene og Græsmoserne.

I hele Skals-Aa-Dalens Omraade finder man saavel udprægede *Myrica*-Moser som ganske jævne Overgange dertil fra *Carex panicea*- og *Molinia*-Moser. Disse Overgange og den rigelige Vegetation af græsagtige Planter (foruden de tidligere nævnte ogsaa *Juncus lamprocarpus* og *Triglochin palustre*), selv i meget udprægede *Myrica*-Moser, betinger, at disse bedst opfattes som en særlig Form af Græsmoser, karakteriseret af *Myrica* eller andre lave Buskvækster. Aarsagen til, at disse har faaet Lov til at træde saa stærkt frem, er naturligvis den ejendommelige Benyttelse af de paagældende Lodder; man kan ikke anvende Leen, og Kreaturerne æder af forskellige Grunde ikke Buskene, hverken *Myrica* med dens ejendommelige aromatiske Egenskaber eller *Juniperus* med dens stikkende Naale. Paa ganske enkelte Steder af Omraadet (t. Eks. ved Vammen) vokser der paa meget gamle Kreaturgange virkelig Krat frem. Foruden de ovennævnte lave Buske bestaar de af *Betula pubescens* og *Alnus glutinosa*, der naar en Højde af ca. 3 M. Disse to Træ-Arter, der ligesom Pile-Arter ædes paa andre Kreaturgange, vistnok i alt Fald af Faar, har især Lejlighed til at komme frem, hvor Kreaturgangene, t. Eks. ved særlig talrige Grave og Grøfter, er vanskelig tilgængelige eller slet ikke til at benytte. I disse Krat har man uden Tvivl en Art Prøve paa, hvorledes Vegetationen paa „Engene“ langs Skals Aa til Slutning vilde arte sig, om man fuldstændig udelukkede enhver Indflydelse fra Menneskets Side.

Foruden egentlige Enge og Græsmoser findes ogsaa hist og her Lyngmoser i Skals-Aa-Dalens Omraade: i Nærheden af Aaens Udspring, i Sjørring Kær, ved Risdal, mellem Klejtrup og Hærup, ved Pederstrup o. enk. a. Steder. Paa intet Sted støder disse Humusarealer dog direkte op til Aaen. Af særlig Interesse er den ca. 70 Tdr. Ld. store Lyngmose ved Fousingø, i Skals-Aa-Dalens østlige Ende; strængt taget ligger den udenfor Omraadet, thi omtrent paa dette Sted er Vandskellet mellem Skals Aa og et Tilløb til Nørre Aa. Endnu er *Sphagnum*-Massen vel i Vækst, men *Calluna, Erica, Empetrum* og paa sine Steder *Myrica* dominerer Overfladens Tone og Karakter; Mosen benævnes derfor bedst Lyngmose. Iøvrigt har den alle Lyng-(Høj-)mosens Karakterer, som jeg ikke her skal opholde mig ved. Mod Mosens Kanter tiltager *Myrica* og *Calluna* i Mængde og frodig Vækst, *Myrica* forholdsvis mest; der dannes et ca. 20 Alen bredt *Myrica*-Bælte, som gaar forud for den Krat-Vegetation, der omgiver Mosen. *Betula pubescens* vandrer ud i *Myrica*-Bæltet, saa at Grænsen mellem dette og Krattet bliver ganske udvisket. Krattet bestaar især af *Betula pubescens* og *B. verrucosa, Salix cinerea, Sorbus Aucuparia, Juniperus, Rhamnus Frangula, Populus tremula*; det aftager i Højde udefter *Myrica*-Bæltet.

Medens den nævnte Mose sikkert er meget dyb, er andre Lyngmoser i Omraadet kun grunde, saaledes Sjørring Kær; her er *Molinia* overordentlig fremtrædende ved Siden af Lyngmosens øvrige Planter. Lyngmoserne finder kun Anvendelse til Tørveskæring eller ligger ganske ubenyttede hen, saaledes Mosen ved Fousingø.

## Mødet den 8. Marts 1902.

Mag. sc. **Morten P. Porsild** foreviste en ny Mikroskop-Tubusholder. Apparatet ender forneden i en Tandstang, som passer i Søjlen paa et Leitz'sk Præparer-Mikroskop; foroven har det en almindelig Tubus med Udtræk og Drevskrue. Lidt nedenfor Midten findes et Charnier, som tillader, at Tubus lægges parallelt med Objektbordet. Nedenunder dette findes et Drejeled, ved hvilket hele Tubus kan drejes frit til alle Sider. Der opnaas altsaa ved dette Apparat, at man kan benytte et Lupestativ som Hjælpe- og Præparer-Mikroskop, og ved Charnieret og Drejeleddet faar man et Aflæse- og Aquarium-Mikroskop, som kan være til Nytte i alle saadanne Tilfælde, hvor man ønsker at studere

Genstande ved stærk Forstørrelse uden at præparere dem særligt, navnlig Museums-Genstande, som ikke maa beskadiges. Apparatet vil blive udførlig beskrevet og afbildet i „Zeitschrift f. wissensch. Mikroskopie“, XIX. Bd.

Samme gav derefter Meddelelse om en ny asiatisk Art af Slægten Riella og om disse Levermossers Udviklingshistorie. (Se S. 323).

Dr. L. **Kolderup Rosenvinge** fremlagde og omtalte følgende algologiske Skrifter: Chodat, Algues vertes de la Suisse, I. — K. Bohlin, Utkast till de gröna algernas och archegoniaternas fylogeni.

### Mødet den 22. Marts 1902.

Professor, Dr. E. **Warming** meddelte et Referat og Kritik af Prof., Dr. A. Hansen: Die Vegetation der ostfriesischen Inseln.

I den paafølgende Diskussion deltog Lektor W. Johannsen, Mag. Raunkiær, Mag. Porsild, Mag. Mentz, Mag. O. Paulsen og Professor Oppermann.

### Mødet den 22. April 1902.

Fhv. Seminarielærer H. **Mortensen** meddelte nogle nye Iagttagelser angaaende Ribe-Egnens Flora.

Iagttagelserne stammede fra Adjunkt Jonathan Lange i Ribe, som i de senere Aar havde undersøgt Ribe-Egnen. Ifølge disse var 1) almindelige i Ribe-Egnen: *Gagea spathacea, Anthemis Cotula, Armeria, Arctostaphylos Uva ursi, Andromeda polifolia, Plantago Coronopus, Saxifraga granulata, Carum Carvi, Ranunculus sardous, Cochlearia officinalis, Teesdalia, Nasturtium anceps, Raphanus, Malva moschata, Genista pilosa, Trifolium incarnatum, Vicia lathyroides, Ornithopus perpusillus*; — 2) sjældne i Ribe-Egnen: *Aira discolor, Hordeum secalinum, Rhyncospora fusca, Muscari botryoides, Ornithogalum umbellatum, Sparganium minimum, Atriplex farinosa, Centaurea phrygia, C. montana, Hypochoeris glabra, Primula acaulis, Anthriscus vulgaris, Subularia, Sagina stricta, Melandrium noctiflorum, Genista tinctoria.* — Hertil føjede Taleren efter egen Sammenstilling 3) 28 meget sjældne eller tvivlsomme Arter, der var angivne fra Ribe-Egnen af andre Botanikere. Og endelig nævnedes 4) 4 indslæbte Planter: *Centaurea maculosa* Lam., *Linaria bipartita* Willd., *Ammi majus* L. og *Lythrum virgatum* L., af hvilke de to sidste ikke tidligere var fundne her i Landet.

Til Foredraget knyttedes Bemærkninger af Dr. Rostrup, Prof. Warming og Inspektør Ostenfeld, hvilken sidste meddelte, at der blandt O. Gelerts Efterladenskaber fandtes en „Florula ripensis“.

Mag. sc. **Helgi Jonsson** gav derefter en Skildring af sin botaniske Rejse i Syd-Island 1901.

### Mødet den 10. Maj 1902.

Mag. sc. N. **Hartz** gav Meddelelse om en ny interglacial Lokalitet ved Ejstrup pr. Kolding.

Hertil knyttedes Bemærkninger af Prof. Warming og Dr. Kolderup Rosenvinge.

Mag. sc. **Ove Paulsen** gav derefter et Referat af nyere Litteratur om Sanseorganer i Planteriget (Haberlandt og Nemec).

## Ordinær Generalforsamling den 8. Februar 1902.

Cand. jur. Lundbye valgtes til Dirigent.

1. Formanden, Dr. E. Rostrup, aflagde Beretning om Foreningens Virksomhed i Aaret 1901. Af Tidsskriftet var udgivet 24. Binds 1. og 2. Hefte. En stor Del deraf var optaget af Schmidts „Flora of Koh Chang“, til hvis Udgivelse Foreningen nylig havde faaet Understøttelse fra Carlsbergfondet. — Der var holdt 9 Møder med 16 Foredrag af 12 Foredragsholdere. — Af Ekskursioner var som sædvanlig afholdt 3 (Se S. XXXII—LI). — Plantebytningen, der forestodes af Stud. mag. J. Ferdinand havde omfattet 5122 Eksemplarer og haft 12 Deltagere, hvoraf 3 Udlændinge. — Der er udvekslet Publikationer med 67 Selskaber eller Tidsskrifter, for første Gang med: The Botanical Magazine, Tokyo, Japan; Thüringischer botanischer Verein, Weimar; k. k. zoologisch-botanische Gesellschaft in Wien. Desuden er der sendt 30 Skrifter som Gaver fra forskellige Forfattere. — Medlemsantallet var den 31. December 1901: 275 (3 Æresmedlemmer, 46 korresponderende, 36 udenlandske, 77 udenbys og 113 indenbys Medlemmer). I Aarets Løb døde Professor Grønlund og Lærer Bergstedt.

2. Kassereren fremlagde Regnskabet for 1901 (se S. LXIV), der var blevet revideret af fhv. Apoteker Boysen alene, idet den anden Revisor, Professor Grønlund, var afgaaet ved Døden. Regnskabet godkendtes ligesom Budgettet for 1902, som derefter forelagdes.

3. Følgende Ekskursioner for 1902 vedtoges: a) Juniekskursion til Præstø-Faxe, b) større Sommerekskursion til Aalbæk-Tolne-Flade-Frederikshavn.

4. Bestyrelsesvalg. Dr. E. Rostrup genvalgtes til Formand og Museumsinspektør C. H. Ostenfeld og Mag. sc. Ove Paulsen til Medlemmer af Bestyrelsen. Denne har herefter samme Sammensætning som foregaaende Aar (se S. VI).

5. Til Revisorer genvalgtes fhv. Apoteker J. Boysen og valgtes Kontorchef Jansen. Til Revisorsuppleant valgtes Apoteksbestyrer C. Jensen, Hvalsø.

---

## Mindre Meddelelser.

**Den botanisk Forenings Grundfond (Reservefond)** ejede ved Begyndelsen af Aaret 1901 535 Kr. 84 Øre og havde i Aarets Løb en Indtægt af 60 Kr. 23 Øre, deraf 30 Kr. i Aarsbidrag fra 8 Medlemmer, 19 Kr. 83 Øre i Renter, 8 Kr. 65 Øre ved Salg af skænkede Bøger. Der købtes Obligationer i Københavns Kreditforening til en paalydende Værdi af 200 Kr. Kapitalen er i Aarets Løb vokset til 611 Kr. 82 Øre, hvoraf 600 Kr. i Obligationer. Ifølge Bestyrelsens Beslutning er Navnet forandret fra Bot. For. Reservef. til Botanisk Forenings Grundfond. Bidrag modtages af Fondets Kasserer, Dr. Kolderup Rosenvinge, Botanisk Laboratorium.

**Botanisk Rejsefond i 1901.** Indtægten har i Renter og Gaver været 419 Kr. 23 Øre. Til Rejser er der anvendt 150 Kr., nemlig til Cand. pharm. J. Hartz som Leder af Botanisk Forenings Ekskursion til Nordjylland 75 Kr., og Lærer Severin Petersen til Svampestudier omkring i Landet 75 Kr. Til Formuen henlagdes 200 Kr.

## Oversigt over Botanisk Forenings Indtægter og Udgifter i 1901.

| Indtægt: | Kr. | Ø. | Udgift: | Kr. | Ø. |
|---|---|---|---|---|---|
| Kassebeholdning fra 1900 | 131 | 19 | Tidsskriftet (derunder Gæld) | 2063 | „ |
| Indkomne Restancer | 14 | „ | Plantebytningen | 223 | 90 |
| Kontingent | 1179 | „ | Møder | 124 | 65 |
| Tilskud fra Staten | 1200 | „ | Ekskursioner | 150 | 45 |
| Indtægt ved Plantebytningen | 54 | 91 | Administration og andre Udgifter | 128 | 6 |
| Salg af Tidsskriftet | 284 | 56 | Kassebeholdning | 349 | 40 |
| Andet Bogsalg | 165 | 67 | | | |
| Indvundne Renter | 10 | 13 | | | |
| | 3039 | 46 | | 3039 | 46 |

## Status den 1. Januar 1902.

| Aktiva: | Kr. | Ø. | Passiva: | Kr. | Ø. |
|---|---|---|---|---|---|
| Kassebeholdning | 349 | 40 | Gæld | 1290 | 78 |
| Restancer | 40 | „ | | | |
| Balance | 901 | 38 | | | |
| | 1290 | 78 | | 1290 | 78 |

*København*, den 27. Januar 1902.

**F. Kølpin Ravn,**
f. T. Kasserer.

**Association Internationale des Botanistes.** Under dette Navn stiftedes i August 1901 i Genf et internationalt botanisk Selskab. Det har købt „Botanisches Centralblatt“, der fra 1. Januar 1902 udgaar som Selskabets Organ, redigeret af en Komité med Dr. J. P. Lotsy i Leiden som Hovedredaktør. Dette Tidsskrift indeholder nu kun Referater samt Fortegnelse over ny Literatur, men ikke som tidligere tillige Originalmeddelelser. Det er Hensigten her at samle Referater af alle udkommende botaniske Arbejder, og for at naa dette Maal er der blevet udnævnt Special-Redaktører for de forskellige Afdelinger af den botaniske Videnskab indenfor de enkelte Lande. Disse er for Skandinaviens Vedkommende: Prof. F. Elfving, Helsingfors (Evolution), Prof. Jacob Eriksson, Stockholm (Svampenes Systematik, Pathologi), Mag. M. P. Porsild, København (Archegoniaternes Systematik), Mag. N. Hartz, København (Palæontologi), Lektor W. Johannsen, København (Fysiologi), Prof. B. Jönsson, Lund (Anatomi og Morfologi), Dr. H. O. Juel, Upsala (Cytologi), Museumsinspektør C. H. Ostenfeld, København (Plankton), Mag. Johs. Schmidt, København (Bakterier, Gæringsorganismer), Prof. E. Warming, København (Fanerogamernes Systematik, Plantegeografi), Prof. N. Wille, Christiania (Algernes Systematik). — Tidsskriftet tilsendes portofrit Selskabets Medlemmer, som i Aarsbidrag betaler 25 Mark. Man indmelder sig ved Henvendelse til Selskabets Sekretær, Dr. J. P. Lotsy (Oude Rijn 33a, Leiden [Holland]). Dr. F. K. Ravn (Landbohøjskolen, København) har ved Forhandling med Selskabets Kasserer opnaaet, at Kontingentet kan betales i kvartalsvise Afdrag à 5 Kr. 70 Øre ved Henvendelse til ham, som da besørger det fornødne med Hensyn til Indsendelse af Penge m. m. Ved Abonnement paa „Bot. Centralblatt“ gennem Boghandelen koster det 28 Mark om Aaret.

**Nordisk Naturforsker- og Lægemøde** holdtes i Helsingfors d. 7.—12. Juli 1902.

## Ny Litteratur.

E. Rostrup: **Plantepatologi.** Haandbog i Læren om Plantesygdomme for Landbrugere, Havebrugere og Skovbrugere. Med 259 Figurer i Texten. København. Nordiske Forlag. 1902. 640 Sider. Pris 15 Kr.

Opmærksomheden skal her kun ganske kort henledes paa dette betydelige Værk, hvori Forf. har nedlagt sine mangeaarige Iagttagelser og Erfaringer angaaende Plantesygdomme, særlig hos Kulturplanterne. Efter en kort historisk Oversigt og nogle indledende Bemærkninger om Plantepatologiens Indhold, Begrænsning og Inddeling behandles 1) Ydre Beskadigelser, Saar, 2) skadelige atmosfæriske Indflydelser, 3) skadelige Forhold i Jordbunden, 4) skadelige Planter (bortset fra Svampe), 5) Svampe, 6) Forebyggelsesmidler og Midler til at bekæmpe Plantesygdomme, 7) Oversigt over Værtplanterne med de paa samme optrædende Snyltesvampe. Det 5te Afsnit, hvori de af Svampe fremkaldte Sygdomme enkeltvis beskrives, er uden Sammenligning det omfangsrigeste og sikkert ogsaa det, der er rigest paa Forfatterens originale Iagttagelser. Bogen er smukt udstyret; Billederne er for en stor Del originale, og særlig disse sidste er fortrinlig udførte.

Thekla B. Resvoll: **Botanik.** Kristiania. 1902. (Tilsendt B. F. fra Forlæggeren: H. Aschehoug & Co.)

Fru Resvolls Botanik er et Hjælpemiddel for Undervisningen i Biologi i Gymnasiet, der omtrent svarer til vor nuværende lærde Skoles 5. og 6. Klasse, og er derfor anlagt paa at finde Forstaaelse hos den „modnere“ Ungdom. Den er en Lærebog i almindelig Botanik, men særlig bygget paa Kendskabet til Cellen og dens Liv. Med dette til Udgangspunkt følges Udviklingen i Planteriget gennem en Betragtning af visse Typer af Kryptogamer opefter til Frøplanter, disses ukønnede og kønnede Generation inkl. Derefter gives dels et Afsnit om Frø- og Karsporeplanters indre Bygning, dels et andet om de vigtigste fysiologiske Foreteelser hos samme.

Bogens Tekst er kort og klart affattet, og Figurerne (122) heldig valgte med Undtagelse af de fleste af de vistnok originale fotografiske Gengivelser, der er ganske misvisende. Da det i Forordet med Rette fremhæves, at Undervisningen bør baseres paa Selvsyn, er der i Indledningen givet en kort Vejledning i Brugen af Mikroskopet.

I Danmark vil nærværende Lærebog af flere Grunde ikke være anvendelig, men Fru R.'s Forsøg vil dog altid være af Interesse for Indretningen af et tilsvarende biologisk Kursus, naar dette i en forhaabentlig nær Fremtid kommer paa Dagsordenen herhjemme.

A. Mentz.

## Danske Bøger i tysk Oversættelse.

Eug. Warming: **Handbuch der systematischen Botanik.** Deutsche Ausgabe. Zweite Auflage von Martin Möbius. Berlin (Bornträger) 1902. 589 Abbildungen. Pris 8 Mark.

Eug. Warming: **Lehrbuch der ökologischen Pflanzengeographie,** eine Einführung in die Kenntnis der Pflanzenvereine. 2. Aufl. der deutschen Ausgabe, übers. von E. Knoblauch, bearbeitet und nach der neuesten Litteratur vervollständigt von Paul Graebner. Berlin (Bornträger) 1902. 442 Sider. Pris 7 Mark.

Johs. Schmidt und Fr. Weis: **Die Bakterien.** Naturhistorische Grundlage für das bakteriologische Studium. Mit einem Vorwort von Prof. Dr. E. Chr. Hansen. Unter Mitwirkung der Verfasser aus dem Dänischen übersetzt von Morten Porsild. Mit 205 Figuren im Text. Jena (Fischer) 1902.

## Videnskabelig Grønlandsexpedition.

Mag. Morten P. Porsild afrejste d. 27. April med Briggen „Peru“ til Godhavn, hvorfra han i Konebaad vil omsejle Disko, og hvis Tiden tillader det, besøge Mundingen af den store Nugsuakdal samt Hare-Øen. Hovedformaalet er at faa studeret den lidet kendte Vest- og Nordkyst af Disko, samt Øens ukendte Indre og at faa botanisk Materiale herfra til Supplering af de tidligere Undersøgelser fra Syd- og Vajgatskysten.

I Ekspeditionen deltager Mag. Aug. Krogh, der vil studere Luftarterne i Havvandet, som Basis for Studier over Plankton-Organismernes Stofskifte.

## Personalia.

Caroline Rosenberg. D. 11 Februar 1902 afgik Foreningens Æresmedlem, Frøken Caroline Rosenberg ved Døden paa Hofmansgave i en Alder af 91½ Aar. Hun var Bærer af den botaniske Tradition, som siden Begyndelsen af forrige Aarhundrede var knyttet til Stamhuset Hofmansgave, hvor hun havde sit Hjem fra 1838 til sin Død.

Caroline (Karoline) Friderike Rosenberg var født i Altona d. 24. September 1810, Datter af Landskabsmaler Friederich R. og Hustru Dorothea Friderike f. Bong, en Datter af en fransk Emigrant, som havde antaget Navnet Bong og saa omhyggelig havde skjult sit virkelige Navn, at hans Datterdatter ikke kendte det. Fra 1835 eller 1836 var hun Lærerinde hos Etatsraad Pontoppidan i Odense, og herfra kom hun i 1838 i Besøg paa Hofmansgave, hos P.'s Fætter, Etatsraad N. Hofman (Bang). Dette Besøg fik imidlertid en varig Karakter, idet hun blev antaget som Plejedatter af Hofman (Bang). Under hans Vejledning kastede hun sig med Iver over botaniske Studier, særlig af Havalger og Mosser. Paa dette Sted, som ved Lyngbyes bekendte Hydrophytologia var blevet klassisk i Fykologien, indsamlede hun i Aarenes Løb en meget betydelig Mængde Havalger, som hun præparerede med største Omhu og Sirlighed og etiketterede med Nøjagtighed. Ogsaa paa Rejser foretog hun saadanne Indsamlinger, særlig i Norge, som hun besøgte flere Gange i Halvtredserne. Som et interessant Fund kan nævnes den smukke Rødalge, *Helminthocladia purpurea*, som hun fandt ved Skagen, for første Gang ved Danmarks Kyster. Hun undersøgte Algerne ved Mikroskopets Hjælp, og at hun ikke sparede sig nogen Møje for at kunne bestemme Arterne, fremgaar af, at hun lærte sig selv Latin for at kunne læse J. Agardhs og Andres systematiske Arbejder. Hun naaede dog ikke at præstere noget selvstændigt videnskabeligt Arbejde; kun en Liste over de i Danmark fundne Algeslægter, med Angivelse af Antallet af Arter indenfor hver, er efter hendes Opgivelse bleven optaget i Joh. Langes Haandbog i den danske Flora. Hendes Arbejde paa dette Omraade har dog ingenlunde været uden Betydning; den store Mængde Exemplarer, som hun i Aarenes Løb har indsamlet til forskellige Aarstider med omhyggelig Angivelse af Indsamlingstid, og som hun med rund Haand uddelte, afgiver et værdifuldt Materiale til Studiet af Arternes Udvikling i Aarets Løb.

Af Mosser har Frøken Rosenberg ogsaa indsamlet en betydelig Mængde, i Danmark, Norge og Holsten. For Danmarks Vedkommende kan nævnes, at hun har leveret Bidrag til Th. Jensens Bryologia Danica. De værdifuldeste Samlinger er dog de fra Norge (især fra Omegnen af Næs Jernværk, Nedenæs Amt, Syd-Norge) Dr. Hagen i Trondhjem, som har faaet Størstedelen af dem tilsendt, har deri fundet en ny Mosart, som han har beskrevet under Navn af *Bryum Rosenbergii*, men forøvrigt er endnu Intet publiceret om disse Mossamlinger, som skal indeholde en Del af Interesse.

Ogsaa paa andre Omraader har Frk. R. ydet Bidrag ved Meddelelse af Herbariexemplarer el. lign. (bl. a. til Flora Danica, Langes Danske Flora, Heibergs Diatomeer, Warmings Bakterier ved Danmarks Kyster). Det var hende altid en stor Glæde at kunne være til Nytte paa denne Maade, og med største Beredvillighed imødekom hun enhver Anmodning i saa Henseende. Alle, som hun kom i Berøring med, maatte nødvendigvis føle sig i høj Grad tiltalte af hendes store personlige Elskværdighed og hendes levende Interesse for botaniske Studier.

L. K. R.[1])

Dr. F. K. Ravn er i April 1902 rejst til Bonn for at studere der i Sommersemestret under Prof. Strasburgers Vejledning.

Docent S. M. Rützou fratraadte i November 1901 Stillingen som Docent i Pharmakognosi ved Pharmaceutisk Læreanstalt, idet han havde faaet Bevilling som Apotheker i København (Godthaabsvej). Som hans Efterfølger er udnævnt Cand. pharm. Bille Gram.

Docenterne Dr. V. A. Poulsen og Bille Gram ved Pharmaceutisk Læreanstalt har faaet kgl. Udnævnelse som Professorer (April 1902).

Under 29. Maj 1902 er Gartner ved Universitetets botaniske Have Th. Friedrichsen efter Ansøgning bleven afskediget fra d. 31. Oktober d. A. at regne.

Under 30. Maj 1902 er Lektor ved Landbohøjskolen, Dr. E. Rostrup udnævnt til Professor ved samme Højskole.

Magisterkonferens i Naturhistorie med Botanik som Hovedfag absolveredes April 1902 af Henning E. Petersen.

---

[1]) Ovenstaaende støtter sig for en væsentlig Del til Meddelelser fra Hofjægermester Hofman (Bang) og Apotheker C. Jensen.

# Register over de udførligere omtalte Planter.

(* betegner, at vedkommende Art er afbildet.)

Side
Aglaonema siamense Engl. n. sp. 275
— tenuipes Engl. n. sp. 275
Aira bottnica
— alpina 236
— caespitosa 223*
— Wibeliana 236
Alisma arcuatum Michalet 399
Alnus glutinosa (L.) 294
— incana (L.) 290
— serrulata Willd. 393
Alpinia macroura K. Sch. n. sp. 268
— oxymitra K. Sch. n. sp. 268
Amomum hirticalyx K. Sch. n. sp. 269
Anadendron angustifolium Engl. n. sp. 272
Archaeolithothamnion Schmidtii Fosl. n. sp. 16
Arthrodesmus alatus West n. sp. 180*
Aspidium dilatatum *spinulosum Crist. 373
— dilatatum × filix mas 373
— filix mas × spinulosum 373
Asperococcus fastigiatus Zan. f. major Reinb. n. f. 194
Asterina Pandani Rostr. n. sp. 361
Blumea lacera DC. 244
— oxyodonta DC. 245
Bolbophyllum tridentatum Krzl. n. sp. 8
Boletus costatus Rostr. n. sp. 357
— lacunosus Rostr. n. sp. 357
Boodlea (coacta var.?) siamensis Reinb. n. sp. 191
Botrychium simplex Hitchc. 383
Brachytrichia maculans Gom. n. sp. 210*
— Quoyi (Ag.) B. & Fl. 209

Side
Bromus arvensis L. 391
— asper Murr. 390
— commutatus Schrad. 392
— erectus Huds. 391
— inermis Leyss. 391
— mollis L. 392
— patulus M. & K. 391
— racemosus L. 392
— ramosus Huds. 390
— secalinus L. 391
— squarrosus L. 391
— sterilis L. 391
— tectorum L. 391
Bruguiera gymnorhiza 252
Calymperes acuminatum Broth. n. sp. 118
— brachycaulon Broth. n. sp. 120
— gracilescens Broth, n. sp. 120
— robustiusculum Broth. n. sp. 118
— Schmidtii Broth. n. sp. 119
— subintegrum Broth. n. sp. 119
— subtenerum Broth. n. sp. 119
Carallia integerrima DC. 253
Carex Goodenowii Gay × stricta Good 397
— Indica L. 94
— ligerica Gay 396
— turfosa Fr. 397
— prolixa Fr. 397
Caulerpa lentillifera J. Ag. var. longistipitata Web. v. Bosse 189
Ceratolejeunea emarginatula Steph. n. sp. 278
Ceriops Candolleana Arn. 251
— Roxburghiana Arn. 251
Cerastium alpinum L. 298

Side

Ceratium curvicorne (Dad.) Cleve 215*
— dens Ostf. & Schm. var. reflexa Schm. n. var. 214*
— macroceras Ehrb. 216
— tripos (O. F. Müll.) var. baltica Schütt f. parallela Schm. n. f. 213*
Chantransia Alariæ H. Jonss. 132*
Chrysodium aureum (L.) var. Schmidtii Christ n. var. 104
Closterium acerosum Ehr. 164
— calosporum Wittr. 165
— Cornu Ehr. var. siamense West n. var. 166*
— Jenneri Ralfs 165
— Lunula Nitsch. var. sublanceolatum Klebs 164
— tumidum Johns. 166*
Coffea Schmidtii K. Sch. 338
Cololejeunea Schmidtii Steph. n. sp. 278
— siamensis Steph. n. sp. 279
Conchocelis rosea Batt. 131
Cosmarium æquatum West 174*
— contractum Kirchn. 175
— læve Rabenh. 171*
— obsoletum Reinsch. 171
— pseudorthopunctatum West n. sp. 173*
— pseudotoxichondrum Nordst. var. siamense West n. var. 173*
— Schmidtii West 172*
— subauriculatum West var. truncatum West n. var. 172*
— subtriordinatum West 173*
Cylindrocystis subpyramidata West n. sp. 162
Cypripedium Schmidtianum Krzl. n. sp. 13
Dactylis glomerata L. 393
— lobata (Drej.) Ostf. 394
Dendrobium Schmidtianum Krzl. n. sp. 7
Desmonema Wrangelii (Ag.) Born. et Flah. 206
Dinophysis homunculus Stein f. pedunculata Schmidt n. f. 221*
Distichophyllum Schmidtii Broth. n. sp. 122
Dothidella Pterolobii Rostr. n. sp. 362

Side

Ebermaiera subcapitata Clarke n. sp. 348
Elettariopsis Schmidtii K. Sch. 269
Equisetum littorale Kühlew. 375
Eranthemum Pumilio Clarke 350
Eria Nummularia Krzl. n. sp. 9
— semiconnata Krzl. n. sp. 8
Euphrasia borealis XXV
— brevipila XXV
— curta XXV
— gracilis XXV
— montana XXV
— nemorosa XXV
— officinalis XXV
— Rosthoviana XXV
— stricta XXV
— suecica XXV
— tenuis XXV
Fagus silvatica L. 281*
Favolus albidus Massee n. sp. 367
Fissidens papillulosus Broth. n. sp. 117
Flammula sulphurea Massee n. sp. 365
Gleichenia subpectinata Christ n. sp. 111
Gonatozygon Kinahani Rabh. var. tropicum West n. var. 162*
Gracilaria dura (Ag.) f. prolificans Reinb. n. f. 198
Grimmia hypnoides 318*
Halodule uninervis (Forsk.) 262
Halophila Aschersonii Ostf. n. sp. 239*
— decipiens Ostf. n. sp. 260*
Halosaccion ramentaceum (L.) 138*
Helminthosporium Ficuum Rostr. n. sp. 363
Homalomena brevispatha Engl. n. sp. 274
Hydrosme longituberosa Engl. n. sp. 273
Hypoestes? Schmidtii Clarke n. sp. 351
Isachne Schmidtii Hack. n. sp. 97
Ixora dolichophylla K. Sch. 337
Juncus alpinus Vill. 401
— anceps Lah. 401
— lampocarpus Ehrh. 401
— obtusiflorus Ehrh. 401
— silvaticus Reich. 401
— supinus Moench. 400
Koeleria albescens (Lk.) 388

Side

Koeleria glauca (Sckuhr) ....... 388

Laschia changensis Rostr. n. sp.. 361

Lasianthus caloneurus K. Sch. n. sp. ....................... 339

— oligoneurus K. Sch. n. sp..... 340

— Schmidtii K. Sch. n. sp. ..... 340

Leucobryum glaucum ...... 317, 320

Leucoloma siamense Rroth. n. sp. 115

Limnanthemum indicum (L.) var. siamensis Ostf. n. var......... 263

Lithothamnion fruticulosum (Kütz.) Fosl. .................. 17

— funafutiense Fosl. mscr. ..... 17

— — f. purpurascens Fosl. ..... 18

— siamense Fosl. n. sp. ........ 19

— — f. minuta Fosl. .......... 19

— — f. simulans Fosl. ......... 19

Marasmius discopus Massee n. sp. 364

Melobesia farinosa Lamour ..... 21

Micrasterias Möbii West ........ 170

— — var. tetrachastriformis West n. var. ....................... 170

Micropeltis Schmidtiana Rostr. n. sp. ....................... 361

Mussaenda lanceolata K. Sch. n. sp. 334

Mycena cuspidata Massee n. sp. . 363

Neckera nigrescens Broth. n. sp. 121

Oedogonium dioicum Caster .... 159

— maximum West n. sp. ....... 159

— pluviale Nordst. ............. 160

Ophiorrhiza brachycarpa K. Sch. n. sp. ....................... 331

Ostreopsis Schmidt n. gen....... 218

— siamensis Schmidt n. sp...... 219*

Panaeolus albellus Massee n. sp. 366

Panicum Ridleyi Hack. ......... 98

— Schmidtii Hack. n. sp........ 99

Panus luteolus Massee n. sp..... 365

— spathulatus Massee n. sp..... 365

Pestalozzia Andropogonis Rostr. n. sp. ....................... 363

Peyssonellia Rosenvingii Schmitz 151

Phrynium minus K. Sch. n. sp... 270

Physalacria changensis Rostr. n. sp. ....................... 356

Plectronia Schmidtii Clarke n. sp. 336

— siamensis K. Sch. n. sp....... 335

Pleurotænium gloriosum West .. 167*

— hypocymatium West......... 168

Side

Pleurotænium trochiscum West . 168

Polypleurum Schmidtianum Warmg. ...................... 258

Polypodium sinuosum Wall. .... 105

Polyporus albo-luteus Rostr. n. sp. ....................... 359

— atripes Rostr. n. sp.......... 359

— carnosus Rostr. n. sp. ....... 361

— changensis Rostr. n. sp. ..... 360

— crenatosporus Rostr. n. sp.... 360

— minutissimus Rostr. n. sp. ... 359

— olivascens Rostr. n. sp. ...... 359

— purpureo-albus Rostr. n. sp... 360

— pusillus Rostr. n. sp.......... 359

— Schmidtii Rostr. n. sp. ...... 360

— tigrinus Rostr. n. sp. ........ 359

Polytrichum juniperinum ....... 315*

— piliferum ................... 315*

Porphyra miniata Ag. .......... 131

Primula acaulis (L.)........... VII ff.

— acaulis × elatior .......... VII ff.

— acaulis × officinalis ....... VII ff.

— elatior (L.) ............... VII ff.

— elatior × officinalis ........ VII ff.

— officinalis (L.) ............ VII ff.

Pseudodracontium Hermandii Engl. var. Schmidtii Engl. .... 273

Pterolobium Schmidtianum Harms n. sp. ....................... 265

Pycnolejeunea grandiocellata St. n. sp. ....................... 279

Randia armigera K. Sch. n. sp... 332

— eucodon K. Sch. n. sp........ 333

Reinschiella obesa West n. sp. .. 184*

— siamensis West ............. 183*

Rhabdonia Schmidtii Reinb. n. sp. 196*

Rhaphidostegium parvulum Broth. n. sp. ....................... 124

— subconnivens Broth. n. sp.... 124

Rhodochorton parasiticum Batt.. 147

— repens H. Jonss. n. sp........ 147*

— Rothii (Turt.) .............. 146

Rhodymenia palmata (L.) ...... 137

Riella Cossoniana Trab. ........ 326*

— Paulsenii Pors. n. sp......... 323*

Saccolabium peperomioides Krzl. n. sp. ....................... 11

Scenedesmus acutiformis Schröd. var. spinuliferum West n. var.. 182*

Side
Schoenus ferrugineus L. × nigricans L. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 395
Scindapsus siamensis Engl. n. sp. 273
Scirpus cæspitosus L. . . . . . . . . . . 395
Scleria levis Retz. . . . . . . . . . . . . . 93
Scytonema Schmidtii Gom. n. sp. 207*
Selaginella argentea (Wall.) var. rubescens Hieron. n. var. . . . . . 113
— siamensis Hieron. n. sp. . . . . . 113
Sematophyllum subrevolutum Broth. n. sp. . . . . . . . . . . . . . . . . . 123
Setaria viridis (L.) *italica (L.) Beauv. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 387
Sparganium affine Schn. . . . . . . . . 407
— microcarpum (Neum.) . . . . . . . 406
— minimum Fr. . . . . . . . . . . . . . . . 406
— neglectum Beeby . . . . . . . . . . . 406
— simplex Huds. . . . . . . . . . . . . . . 406
Spirogyra decimina (Müll.) . . . . . . 161
— gracilis Kütz. . . . . . . . . . . . . . . . 162
— Schmidtii West n. sp. . . . . . . . 161
Staurastrum Bieneanum Rabenh. var. orientale West n. var. . . . . 178*
— echinatum Bréb. . . . . . . . . . . . . 177*
— hexacerum Wittr. var. tropicum West n. var. . . . . . . . . . . . . 179*

Side
Staurastrum micron West . . . . . . 179*
— pseudotetracerum West var. robustum West n. var. . . . . . . . 179*
— Zahlbruckneri Lütk. var. mamillatum West n. var. . . . . . . . . 178*
Stereosandra pendula Krzl. n. sp. 11
Strobilanthes parvibracteatus Clarke . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 349
Suillus changensis Rostr. n. sp. . . 357
— hygrophanus Rostr. n. sp. . . . . 357
— velatus Rostr. n. sp. . . . . . . . . 357
Syrrhopodon subconfertus Broth. n. sp. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 117
Taxithelium Schmidtii Broth. n. sp. 122
Tetraëdron bifurcatum Lagerh. . . 183*
— cruciatum West. . . . . . . . . . . . . 183*
Trichomanes Siamense Christ n. sp. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 103
Trichosteleum leptocarpoides Broth. n. sp. . . . . . . . . . . . . . . . . . 124
— trachycystis Broth. n. sp. . . . . 125
Urophyllum Schmidtii Clarke n. sp. 334
Wedelia scandens Clarke . . . . . . . 246
Xerotus changensis Rostr. n. sp. . 361
Zonaria sp. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 195
Zostera marina L. . . . . . . . . . . . . . 405

## Rettelse.

S. VII, Lin. 6 f. n. Svælglange og, læs: Svælg og lange.

155

211

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01698 7463